

CLEBER BIANCHESI | Organizador



# TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Dos limites às possibilidades – Vol. 4



Bagai

# **TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO**

Dos limites às possibilidades – Vol. 4





## AVALIAÇÃO, PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram avaliados por pares e indicados para publicação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecária responsável: Alice Benevides CRB-1/5889

E26 – 1.ed.	Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades Volume 4 [recurso eletrônico] / [org.] Cleber Bianchessi. – 1.ed. – Curitiba-PR, Editora Bagai, 2024. 184p.
	Recurso digital. Formato: e-book
	Acesso em <a href="http://www.editorabagai.com.br">www.editorabagai.com.br</a> ISBN: 978-65-5368-361-7
	1.Tecnologias Digitais. 2. Ensino e aprendizagem. I. Bianchessi, Cleber.
	CDD 370.7 CDU 37.01
10-2024/38	

Índice para catálogo sistemático:

1. Tecnologias Digitais: Ensino e Aprendizagem

---

 <https://doi.org/10.37008/978-65-5368-361-7.05.04.24>

Proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem autorização prévia da **Editora BAGAI** por qualquer processo, meio ou forma, especialmente por sistemas gráficos (impressão), fonográficos, microfílmicos, fotográficos, videográficos, reprográficos, entre outros. A violação dos direitos autorais é passível de punição como crime (art. 184 e parágrafos do Código Penal) com pena de multa e prisão, busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei 9.610 de 19.02.1998, Lei dos Direitos Autorais).

Este livro foi composto pela Editora Bagai.



[www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)



[/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



[contato@editorabagai.com.br](mailto:contato@editorabagai.com.br)

**CLEBER BIANCHESI**

Organizador

# **TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO**

Dos limites às possibilidades – Vol. 4



1.ª Edição - Copyright© 2024 dos autores

Direitos de Edição Reservados à Editora Bagai.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) respectivo(s) autor(es). As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor(es).

---

<i>Editor-Chefe</i>	Cleber Bianchessi
<i>Revisão</i>	Os autores
<i>Diagramação</i>	Brenner Silva
<i>Capa</i>	Alexandre Lemos
<i>Conselho Editorial</i>	Dr. Adilson Tadeu Basquerote – UNIDAVI Dr. Anderson Luiz Tedesco – UNOESC Dra. Andréia Cristina Marques de Araújo - CESUPA Dra. Andréia de Bem Machado – UFSC Dra. Andressa Grazielle Brandt – IFC - UFSC Dr. Antonio Xavier Tomo - UPM - MOÇAMBIQUE Dra. Camila Cunico – UFPPB Dr. Carlos Alberto Ferreira – UTAD - PORTUGAL Dr. Carlos Luís Pereira – UFES Dr. Claudino Borges – UNIPIAGET – CABO VERDE Dr. Cledione Jacinto de Freitas – UFMS Dra. Clélia Peretti - PUCPR Dra. Daniela Mendes V da Silva – SEEDUCRJ Dr. Deivid Alex dos Santos – UEL Dra. Denise Rocha – UFU Dra. Elisa Maria Pinheiro de Souza – UEPA Dra. Elisângela Rosemeri Martins – UESG Dra. Elnora Maria Gondim Machado Lima - UFPI Dr. Ernane Rosa Martins – IFG Dra. Flavia Gaze Bonfim – UFF Dr. Francisco Javier Cortazar Rodríguez - Universidad Guadalajara – MÉXICO Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes – UENP Dr. Hélder Rodrigues Mauunga - ISCED-HUILA - ANGOLA Dr. Helio Rosa Camilo – UFAC Dra. Helisamara Mota Guedes – UFVJM Dr. Humberto Costa – UFPR Dra. Isabel Maria Esteves da Silva Ferreira – IPPortalegre - PORTUGAL Dr. João Hilton Sayeg de Siqueira – PUC-SP Dr. João Paulo Roberti Junior – UFRR Dr. Joao Roberto de Souza Silva - UPM Dr. Jorge Carvalho Brandão – UFC Dr. Jorge Henrique Gualandi – IFES Dr. Jose Manuel Salum Tome, PhD – UCT - Chile Dr. Juan Eligio López García – UCF-CUBA Dr. Juan Martín Ceballos Almeraya - CUIM-MÉXICO Dr. Juliano Milton Kruger - IFAM Dra. Karina de Araújo Dias – SME/PMF Dra. Larissa Warnavin – UNINTER Dr. Lucas Lenin Resende de Assis - UFPA Dr. Luciano Luiz Gonzaga – SEEDUCRJ Dra. Luísa Maria Serrano de Carvalho - Instituto Politécnico de Portalegre/CIEP-UE - POR Dr. Luiz M B Rocha Menezes – IFTM Dr. Magno Alexon Bezerra Seabra - UFPPB Dr. Marciel Lohmann – UEL Dr. Márcio de Oliveira – UFAM Dr. Marcos A. da Silveira – UFPR Dra. María Caridad Bestard González - UCF-CUBA Dra. Maria Lucia Costa de Moura – UNIP Dra. Marta Alexandra Gonçalves Nogueira - IPELIRIA - PORTUGAL Dra. Nadja Regina Sousa Magalhães – FOPPE-UFSC/UFPeI Dra. Patricia de Oliveira - IF BAIANO Dr. Paulo Roberto Barbosa – FATEC-SP Dr. Porfírio Pinto – CIDH - PORTUGAL Dr. Rogério Makino – UNEMAT Dr. Reiner Hildebrandt-Stramann - Technische Universität Braunschweig - ALEMANHA Dr. Reginaldo Peixoto – UEMS Dr. Ricardo Caica Ferreira - UNITEL - ANGOLA Dr. Ronaldo Ferreira Maganhotto – UNICENTRO Dra. Rozane Zaionz - SME/SEED Dr. Stelio João Rodrigues - UNIVERSIDAD DE LA HABANA - CUBA Dra. Sueli da Silva Aquino – FIPAR Dr. Tiago Tendai Chingore - UNILICUNGO – MOÇAMBIQUE Dr. Thiago Perez Bernardes de Moraes – UNIANDRADE/UK-ARGENTINA Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández – UCLV e CUM – CUBA Dra. Vanessa Freitag de Araújo – UEM Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT Dr. Yoissell López Bestard- SEDUCRS

## APRESENTAÇÃO

Na presente obra os capítulos expressam, na sua constituição e percurso, por meio de teorias ou relatos práticos a conexão próxima da presença das tecnologias digitais nas práticas educativas em diferentes campos e níveis escolares. Apontam desafios e obstáculos ainda presentes com relação às tecnologias digitais na área educacional, ao mesmo tempo que evidenciam as diversas oportunidades, benefícios, limites e possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem.

Assim, participam capítulos dos diferentes campos do conhecimento e níveis de escolaridade, produzidos por uma abordagem que podem considerar ou não a inter-relação e a influência entre eles ou questionar a visão compartimentada (disciplinar) da realidade do processo de ensino-aprendizagem.

Destarte, o primeiro capítulo expressa reflexões sobre stop motion com pessoas idosas e foco no letramento visual. Na sequência, o segundo capítulo reflete sobre o ensino a partir da educação mediada pelas tic. Por sua vez, o terceiro capítulo destaca o uso de tecnologias digitais na aprendizagem oral em língua estrangeira/adicional. O quarto capítulo, na sequência, apresenta alguns desafios e possibilidades das tecnologias digitais na educação inclusiva e o quinto capítulo disserta sobre o mapeamento sistemático de práticas educativas referente as tecnologias digitais nas licenciaturas em matemática.

Em continuidade, o sexto capítulo exprime a digitalização 3D de esqueleto de baleia jubarte do acervo do museu de ciências naturais para ações educativas. No que lhe concerne, o sétimo capítulo oportuniza reflexões referentes a educação mediada por tecnologias, o oitavo capítulo analisa a evolução da educação a distância por meio de uma retrospectiva histórica sob a ótica de eventos mundiais e de tecnologias educacionais e o nono capítulo salienta o ensino por meio da utilização das plataformas de gamificação no ambiente hospitalar.

Em continuidade, o décimo capítulo ressalta o currículo nos cursos de graduação em jornalismo na modalidade ead baseado numa revisão de literatura. O décimo primeiro capítulo, no que lhe diz respeito, discute sobre a realidade da tecnologia dentro da educação matemática em adolescentes enquanto décimo segundo capítulo, por fim, disserta sobre algumas possibilidades pedagógicas de educação ambiental a partir da análise fílmica de Avatar 2 - o caminho da água.

Observa-se, a partir do que foi acima exposto, que a incorporação das tecnologias digitais ainda não está disseminada na maioria dos espaços escolares ou enfrenta restrições que impactam o processo de ensino. Diversos indivíduos não têm acesso às tecnologias digitais, tornando-as um elemento importante para oportunidades desiguais.

Dessa maneira, com base nos capítulos resumidos anteriormente, este livro contribui com textos que abordam de alguma forma, direta ou indiretamente, a utilização das tecnologias digitais na educação diante de certas limitações e ao mesmo tempo oferecem possibilidades no processo de ensino e aprendizagem. Essa abordagem é evidenciada através de novas perspectivas que combinam o conhecimento teórico com o prático, permitindo ampliar e dar significado aos diversos saberes no âmbito da educação com a presença das tecnologias digitais.

Equipe editorial

# SUMÁRIO

<b>STOP MOTION COM PESSOAS IDOSAS: UM FOCO NO LETRAMENTO VISUAL .....</b>	<b>9</b>
Bruna Kin Slodkowski   Jozelina Silva da Silva Mendes   Leticia Sophia Rocha Machado   Tássia Priscila Fagundes Grande   Patricia Alejandra Behar	
<b>LUGAR VIRTUAL DE ENSINO A PARTIR DA EDUCAÇÃO MEDIADA PELAS TIC.....</b>	<b>25</b>
Antônia Márcia Duarte Queiroz   Joyce Duarte Queiroz   Liane de Sousa Martins	
<b>PLATAFORMA DISCORD: USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM ORAL EM LÍNGUA ESTRANGEIRA/ADICIONAL</b>	<b>47</b>
Carlos Levy Lima de Sousa   Eliane Carolina de Oliveira	
<b>CONECTANDO SABERES: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA .....</b>	<b>63</b>
Gisele Adriana Maciel Pereira   Rafael Araújo Saldanha   Silvia de Ross	
<b>UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE PRÁTICAS EDUCATIVAS .....</b>	<b>77</b>
Cícero Barbosa de Sousa   Carla Saturnina Ramos de Moura   Iracema Campos Cusati	
<b>DIGITALIZAÇÃO 3D DE ESQUELETO DE BALEIA JUBARTE DO ACERVO DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL PARA AÇÕES EDUCATIVAS ..</b>	<b>89</b>
Rodrigo De Nardin   Gabriel Barbieri   Fabio Pinto da Silva	
<b>EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIAS: A COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE COMO MEIO DE CONTRIBUIÇÃO NO ENSINO REGULAR EM LOCALIDADES REMOTAS DO PARÁ .....</b>	<b>101</b>
Tiago Coelho Oliveira   Williams Sousa Damasceno   Robson Alves Rodrigues   Márcia Cristina dos Santos Bandeira   Brenda Natália Lopes Bastos   Ivys de Alcântara Silva	

<b>EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA RETROSPECTIVA HISTÓRICA SOB A ÓTICA DE EVENTOS MUNDIAIS E DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS .....</b>	<b>113</b>
--	------------

Júlio Cesar da Silva | Maria Cristina Drumond e Castro

<b>UMA PERSPECTIVA DO ENSINO POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE GAMIFICAÇÃO NO AMBIENTE HOSPITALAR</b>	<b>129</b>
---	------------

Adriana Butka Markoski | Leociléa Aparecida Vieira

<b>O CURRÍCULO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM JORNALISMO NA MODALIDADE EAD: UMA REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>141</b>
---	------------

Maryana Schmidt Pinto | Ediene do Amaral Ferreira

<b>A REALIDADE DA TECNOLOGIA DENTRO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM ADOLESCENTES.....</b>	<b>155</b>
---	------------

Katia Jeane Junks Campigotto | Rafael Alberto Gonçalves |

Silmara Aparecida Gesser Holschuh

<b>POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA ANÁLISE FÍLMICA DE AVATAR 2 - O CAMINHO DA ÁGUA.....</b>	<b>165</b>
--	------------

Guilherme Aparecido de Carvalho | Maristela Rosso Walker | Rosangela Araujo Xavier Fujii

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>182</b>
---------------------------------	------------

<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>183</b>
-------------------------------	------------

# STOP MOTION COM PESSOAS IDOSAS: UM FOCO NO LETRAMENTO VISUAL

Bruna Kin Slodkowski<sup>1</sup>

Jozelina Silva da Silva Mendes<sup>2</sup>

Leticia Sophia Rocha Machado<sup>3</sup>

Tássia Priscila Fagundes Grande<sup>4</sup>

Patricia Alejandra Behar<sup>5</sup>

## INTRODUÇÃO

O presente capítulo objetiva apresentar as percepções das pessoas idosas, a partir do letramento visual, sobre a criação em stop motion. O advento da tecnologia e a popularização da internet contribuíram para a ampliação da informação e comunicação digital. Com isso, é possível para além de consumir/compartilhar conteúdos digitais e produzir no meio digital. Nessa perspectiva, também foram surgindo novos formatos digitais e a internet, que antes apresentava mais conteúdos escritos, passou também a contemplar outros formatos audiovisuais. Sendo assim, cada vez mais é preciso desenvolver o multiletramento e a autoria digital.

O multiletramento pode ser entendido nesta abordagem como

[...] práticas de trato com os textos multimodais ou multissemióticos contemporâneos – majoritariamente digitais, mas também impressos –, que incluem procedimentos (como gestos para ler, por exemplo) e capacidades de leitura e produção que vão muito além da compreensão e produção de textos escritos, pois incorporam a leitura e (re)produção de imagens e fotos, diagramas, gráficos e infográficos, vídeos, áudio, etc. (ROJO, 2017, p. 4).

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Educação (UFRGS). CV: <http://lattes.cnpq.br/1552069707766799>

<sup>2</sup> Doutoranda em Educação (UFRGS). CV: <http://lattes.cnpq.br/3431115218332847>

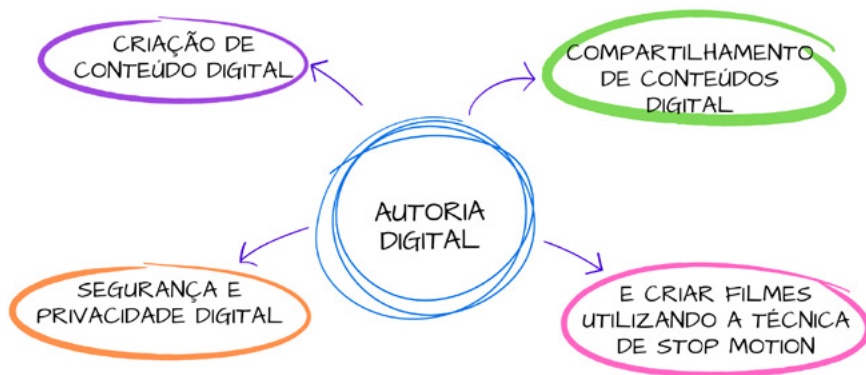
<sup>3</sup> Doutora em Educação (UFRGS). CV: <http://lattes.cnpq.br/7669562366317063>

<sup>4</sup> Doutora em Educação (UFRGS). CV: <http://lattes.cnpq.br/8398693922320622>

<sup>5</sup> Doutorado em Computação (UFRGS). Professora (UFRGS). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1C. CV: <http://lattes.cnpq.br/7661737809414762>

Por outro lado, a Autoria Digital é um grupo de competências digitais que se refere à capacidade de utilizar as tecnologias digitais (TD) com autonomia e criticidade a fim de construir materiais digitais. Além disso, envolve quatro competências digitais específicas: Criação de conteúdo digital, Compartilhamento de conteúdos digitais, Segurança e privacidade digital e Criar filmes utilizando a técnica de stop motion, já que se relaciona ao processo de construção de um material digital audiovisual utilizando esta técnica de animação, como apresentada na figura a seguir (Figura 1):

Figura 1: Competências específicas da Autoria Digital



Fonte: as autoras (2024)

O público 60+ também vem acompanhando essas mudanças e muitos se interessam pelo aprendizado das tecnologias digitais, como forma de ampliarem a participação e o convívio social. Contudo, percebe-se que muitos têm dificuldade em se manter atualizados devido à velocidade com que as tecnologias vão surgindo, motivo pelo qual cada vez mais se faz necessário ofertar ações educativas que oportunizem a aprendizagem ao longo da vida.

Diante desse contexto, a produção de filmes em stop motion pode auxiliar as pessoas idosas a desenvolverem o multiletramento e a autoria

digital, uma vez que essa proposta proporciona o trabalho com diferentes tipos de letramento, dentre eles o digital, o escrito e o audiovisual. Em relação ao stop motion, é uma técnica de animação que usa uma sequência de fotos de um ponto, geralmente de um objeto inanimado, sofrendo mudanças leves de lugar para gerar a ilusão de movimento. Em seguida essas fotos são inseridas em um software de edição em conjunto com as falas e textos, se houver, trilhas sonoras e créditos (RODRIGUES, 2019). Sendo assim, este capítulo apresenta um recorte desse estudo, que envolveu o letramento visual, no qual foi realizado durante um curso de inclusão digital para idosos promovido pela Unidade de Inclusão Digital de Pessoas Idosas (UNIDI), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), durante o difícil período da pandemia.

A representação por meio de imagens exige um bom nível de interpretação, compreensão e até mesmo abstração sobre o assunto, pois retratar uma ideia por meio de uma imagem é um exercício complexo. Por isso, um dos objetivos dessa atividade do curso foi oportunizar um espaço de desenvolvimento desse tipo de letramento com seniores que participaram.

Assim, o capítulo é dividido em 6 seções. Na primeira, foi apresentada a introdução, com a contextualização do assunto e do cenário da pesquisa, bem como seus objetivos. Na segunda são discutidos os processos que envolvem a seleção e criação de imagens por idosos em cursos de inclusão digital. Na terceira, explicita-se a metodologia da pesquisa, com suas etapas de desenvolvimento. Na penúltima seção, os resultados coletados são analisados e discutidos e, por fim, são elencadas as considerações finais e referências utilizadas no estudo.

## **CRIAÇÃO DE IMAGENS: UM OLHAR SOB O PONTO DE VISTA DOS IDOSOS**

O fenômeno de envelhecimento populacional está aumentando. Desse modo, o Brasil será o sexto país do mundo com maior número de pessoas idosas na sua população a partir de 2025 (IBGE, 2020). Paralelamente a isso, observa-se o interesse de uma parcela desse público

em conhecer sobre as tecnologias digitais. Nesse sentido, a procura dos seniores por cursos de inclusão digital para aprender acerca das tecnologias e criar materiais digitais está crescendo (BARBOSA, 2021).

Segundo o Centro regional de estudos para o desenvolvimento da sociedade da informação (CETIC, 2019) referente à construção de conteúdos digitais, a maioria das criações está relacionada à imagens com 25%, seguido de textos, vídeos (14%) e músicas (3%). Nesse viés, Machado (2019) aponta que as criações autorais pelos seniores podem contribuir na autovalorização e autoestima.

Além disso, na perspectiva da educação permanente, é relevante que se construam espaços de autoria, pois “os idosos não são aprendizes passivos, mas devem contribuir ativamente para seu próprio aprendizado” (CACHIONI, 2020, p. 516). Logo, a educação pode fomentar o letramento digital e visual, por meio de produções autorais, que despertem o interesse, estimulem a criatividade e oportunizem a construção de novos conhecimentos. Desse modo, os cursos de inclusão digital se constituem como uma oportunidade para este público.

Ainda no âmbito educacional, percebe-se que quanto mais significativa for a aprendizagem, mais será possível que os discentes apliquem em diversas situações, o que torna funcional os conhecimentos (ZABALA; ARNAU, 2020). Nessa perspectiva, André (2018) define a autoria digital como uma possibilidade do aluno ser protagonista do seu aprendizado e, principalmente, que pode ser aperfeiçoada ao longo da vida. Assim, a autoria digital é uma competência necessária para a produção de imagens digitais, sejam elas estáticas ou dinâmicas.

Segundo Ribeiro e Coscarelli (2007, p. 10) o letramento digital é a “ampliação do leque de possibilidades de contato com a escrita também em ambiente digital (tanto para ler quanto para escrever)”. Sendo assim, pode-se dizer que consiste em utilizar as tecnologias para consumir e produzir conteúdos em diferentes formatos.

Já o letramento visual é a “habilidade de ‘ler’, interpretar e entender informação apresentada em imagens gráficas e pictóricas” (WILEMAN,

1993, p. 114). Além disso, segundo Silvino (2014, p. 2) “o letramento visual permite que o indivíduo reúna as informações e ideias contidas em um espaço imagético colocando-as no seu contexto, determinando se são válidas ou não para a construção do seu significado”. Dessa forma, um sujeito letrado visualmente é aquele que consegue interpretar a semântica visual, ou seja, “forma como as imagens relacionam-se com seus contextos para adquirir significado” (CARVALHO; DE OLIVEIRA ARAGÃO, 2015, p. 11). Por isso, a pesquisa e produção de imagens digitais sobre o stop motion, pode se constituir em uma iniciativa importante, tendo em vista que pode auxiliar os idosos a compreenderem e participarem de forma ativa desse contexto digital.

Sendo assim, é possível unir a área do cinema e da educação, já que as imagens se fazem presentes em ambos os contextos e podem ser “olhadas”, refletidas e (re)construídas pelos participantes, visto que “se aprendemos a olhar, se o “olho” é um produto da história. Portanto, é plausível olhar de outro modo, por outros ângulos e planos, e aí está o cinema” (TEIXEIRA; GRAMMONT; AZEVEDO, 2014, p.123).

Além disso, segundo Migliorin (2015) o filme é um modo de ver e construir o mundo. E, para a produção de um filme em stop motion, o uso de imagens estáticas, que ganharão movimento com a técnica, se faz imprescindível. Segundo Rodrigues *et al.* (2020), o stop motion é uma técnica de animação que utiliza uma sequência de fotos de um ponto, geralmente de um objeto inanimado, sofrendo mudanças leves de lugar para gerar movimento. Ainda para essa autora, a técnica é versátil no modo de fazer as animações de modo artesanal e criativo, pois possibilita tanto a reflexão quanto a contação de histórias de vida (RODRIGUES, 2019). Entretanto, existem poucos trabalhos em função do uso do stop motion para ações educativas e conseqüentemente carecem de serem realizadas experiências com este recurso lúdico (RODRIGUES *et al.*, 2020).

Contudo, para que esse processo seja satisfatório, é preciso selecionar ou criar imagens contextualizadas, que transmitam a essência do conteúdo escrito, nesse caso, do roteiro do filme. Em vista disso,

Carvalho e De Oliveira Aragão (2015, p. 11) lembram que é necessário “compreender e utilizar de forma consciente as relações entre os modos visual e verbal, uma vez que a maioria dos textos visuais são acompanhados de texto verbal e estes textos interagem para produzir significado”.

Nessa perspectiva, o trabalho pedagógico com a seleção e/ou criação de imagens que representem a técnica do stop motion em si é uma boa oportunidade de auxiliar as pessoas idosas a exercitarem e compreenderem esse processo. Esse exercício poderá auxiliar no desenvolvimento dos letramentos digital e visual.

Sendo assim, a presente pesquisa tem como objetivo investigar este processo de seleção e construção de imagens nesse contexto. Logo, a próxima seção apresenta a metodologia utilizada para o presente estudo.

## **METODOLOGIA**

Para a realização desse estudo foi utilizada uma abordagem qualitativa, de natureza aplicada e exploratória, do tipo estudo de caso único. A pesquisa qualitativa oportuniza que os sujeitos se empoderem para compartilharem suas experiências e histórias (CRESWELL, 2014). Nessa perspectiva, escolheu-se este tipo de abordagem, visto que envolve o aprofundamento a partir das experiências tecnológicas do público-alvo que são pessoas idosas. Já o estudo de caso visa realizar uma investigação capaz de ser abrangente em um contexto da vida real, permitindo buscar com profundidade as singularidades dentro do grupo (YIN, 2015). Em relação ao instrumento para coleta de dados foi utilizada a observação participante ao decorrer das aulas e também as produções feitas pelos participantes no ambiente virtual de aprendizagem usado. Logo, a pesquisa foi desenvolvida em 3 etapas conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2: Etapas de desenvolvimento da metodologia



Fonte: as autoras (2024)

As etapas são apresentadas a seguir:

### **Etapa 1 - Construção do referencial teórico**

Essa etapa contemplou a seleção de publicações sobre os principais conceitos abordados no estudo, dentre eles o letramento digital, letramento visual, imagem e cinema na educação.

### **Etapa 2 - Planejamento das atividades de seleção e construção de imagens**

As atividades de planejamento, de seleção e construção de imagens foram realizadas durante um curso, intitulado CineSênior, sobre stop motion, realizado à distância no ano de 2021 pela Unidade de Inclusão Digital (UNIDI) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

(UFRGS)<sup>6</sup>. Nele os estudantes aprenderam a técnica de stop motion, além de uma ferramenta de criação e edição de vídeos para a produção de um filme. Além disso, o curso objetivou desenvolver a autoria digital das pessoas idosas que participaram da proposta.

No decorrer das aulas do curso, pontualmente durante a aula 4, uma das atividades solicitar aos estudantes criassem uma imagem que, na sua concepção, poderia representar o stop motion. Para a realização, os participantes tiveram uma semana de prazo, sendo que a imagem foi desenhada em uma folha de papel e fotografada, para que pudesse ser postada no webfólio individual do ambiente virtual de aprendizagem ROODA<sup>7</sup>, utilizado pelos estudantes ao longo do curso.

Já na aula subsequente, pediu-se que os alunos refletissem sobre o conceito de stop motion e que, na sequência, selecionassem uma imagem (de um banco de imagens gratuito) que, na sua concepção, poderia representar essa técnica. Além disso, nessa ocasião também foi pedido que criassem uma legenda para a mesma e realizassem a postagem dela nos comentários.

Com estas atividades, objetivou-se oportunizar a interpretação e o exercício do letramento visual, através da seleção de imagens que produzissem o efeito de sentido desejado pelos estudantes.

### Etapa 3 - Processo de coleta de dados

Para coleta de dados foi utilizada a observação participante durante as aulas e as produções realizadas pelos seniores no ambiente virtual de aprendizagem usado como ferramenta de apoio às aulas. Além disso, a fim

---

<sup>6</sup> Para participação do curso, o público-alvo do curso atendeu os seguintes critérios: Ter idade igual ou superior a 60 anos, ser alfabetizado, possuir conhecimento básico de informática e dispor de acesso a um smartphone/tablet ou computador/notebook com câmera e Internet. Aqueles que cumpriram os critérios e concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Autorização de uso de Imagem e Voz, respeitando as orientações preconizadas pelo comitê de ética em pesquisa.

<sup>7</sup> Segundo Behar (2009, p. 29), o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) é “um espaço na Internet formado pelos sujeitos e suas interações e formas de comunicação que se estabelecem através de uma plataforma, tendo como foco principal a aprendizagem”. Portanto, no curso foi utilizado o ROODA que é um AVA desenvolvido pelo Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED) da UFRGS, em 2000 e se encontra disponível em <https://ead.ufrgs.br/rooda/>. (LONGARAY; BEHAR; LONGHI, 2012, p. 4.

de preservar a identidade dos participantes do estudo, foi utilizada a sigla “T”, seguida de um numeral para se referir a cada participante do curso.

Assim, após o delineamento da metodologia utilizada no estudo, apresentada, a seguir, a análise e discussão dos dados coletados.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

O objetivo da pesquisa foi apresentar as percepções das pessoas idosas, a partir do letramento visual, sobre a criação em stop motion. Assim, no estudo, participaram 34 pessoas idosas que tinham uma média de idade de 67,54 anos, com a predominância feminina (82,35%, n=28).

O nível de escolaridade predominante foi o ensino superior (44,1%, n=15), sendo que também haviam estudantes com o ensino médio (26,5%, n=9), pós-graduação (8,8%, n=3), ensino superior incompleto (8,8%, n=3), doutorado (5,9%, n=2), mestrado (2,9%, n=1) e técnica contábil (2,9%, n=1).

Com relação à primeira atividade, que consista em representar a técnica do stop motion por meio da criação de uma imagem, constatou-se que 32,4% (n=11) fizeram desenhos, 38,2% (n=13) utilizaram brinquedos, elementos naturais e recortes compor a sua representação, 5,9% (n=2) selecionaram algo real para fotografar e 23,6% (n=8) não fizeram. Contudo, na segunda atividade, que compreendia a pesquisa e seleção de uma imagem de um banco gratuito que representasse o stop motion, apenas um estudante não realizou a tarefa.

Esses dados levam a algumas suposições, dentre elas o fato de que a primeira atividade foi considerada como algo mais complexo uma vez que a criação de uma imagem digital requer um nível de letramento maior do que a atividade de seleção de imagem.

Para a realização dessa primeira atividade também foi necessário mobilizar outros conhecimentos como, por exemplo, planejar, selecionar os elementos ou desenhar, operar a câmera do celular, fotografar e, por

fim, transferi-la do celular para o ambiente virtual. O quadro 1 apresenta algumas imagens criadas pelos estudantes.

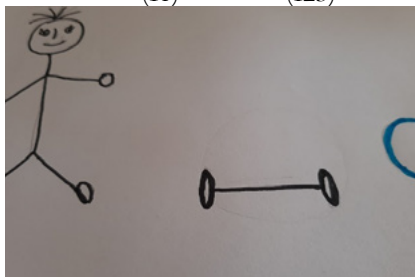
Quadro 1- Exemplos de imagens criadas na atividade 1



(11)



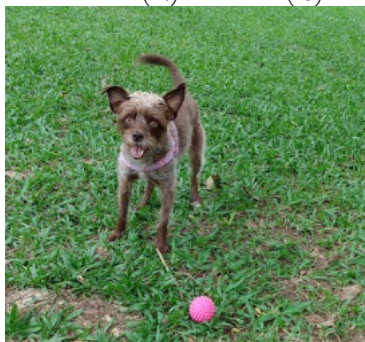
(123)



(14)



(15)



(16)





(118)

Fonte: participantes do curso CineSênior (2022)

Desse modo, foi possível observar que 70,6% (n=24), ao criar a imagem, buscaram representar o significado do stop motion para si, vinculado ao material, ou seja, procuraram inspiração na atividade solicitada para “dar vida” ao seu personagem do filme que estava sendo planejado. Nesse sentido, é possível inferir que a criação dessa imagem perpassou a personificação do personagem, pois naquele momento o mesmo simbolizava a representação da técnica associada à sua materialidade. Segundo Dubois (2004b), a imagem é definida como um corpo, isto é, não é uma película invisível e transparente, mas sim uma matéria, uma textura, um corpo próprio e uma espessura.

Durante a atividade 2 demandou do estudante as ações de lembrar, compreender e aplicar o que foi pedido, ou seja, a segunda tarefa não exigiu o mesmo nível de domínio cognitivo que a primeira. Por outro lado, todos os estudantes que realizaram a segunda criaram uma legenda para a imagem escolhida. Essa informação sugere que foi mais fácil traduzir a linguagem visual para a verbal do que o contrário, conforme proposto anteriormente. O quadro 2 apresenta algumas imagens selecionadas e as respectivas legendas criadas para ilustrar a análise apresentada:

Quadro 2 - Exemplos de imagens e legendas da atividade 2

 <p>passo a passo (I27)</p>	 <p>meus sonhos (I11)</p>
--	---



Adoro os minions. Me transmitem uma leveza, felicidade e união

(16)



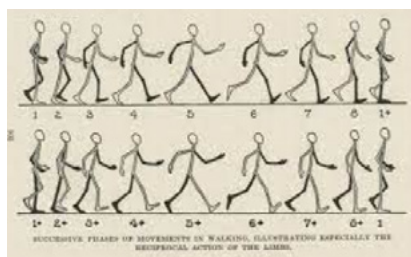
Esta imagem é uma sequência de diferentes poses (passos) de uma figura inanimada que dá idéia de movimento (caminhada) que é a técnica do Stop Motion

(17)



despertando sentidos

(18)



seqüência

(119)



stop-motion, movimento em pedaços

(19)



mãos nos alcoólicos anônimos

(120)

Fonte: participantes do curso Cine Sênior (2022)

Sendo assim, pode-se concluir que a primeira atividade consistiu em um processo mais complexo do que a segunda. Isso porque na segunda atividade elas já estavam prontas e publicadas no banco de imagens, sendo necessário apenas selecioná-las. Dessa forma, analisando os exemplos apresentados, percebe-se que a maioria das escolhidas, representam, de alguma forma, o movimento, que é uma das características da técnica de stop motion. Contudo, nem todos os estudantes conseguiram selecionar uma imagem que representasse esse processo, como por exemplo I6 e I8. Além disso, nem todos conseguiram criar uma legenda adequada, como por exemplo os estudantes I6, I7 e I11. Tais achados remetem à necessidade de se ampliar o estudo, a fim de compreender como se dá esse processo de seleção e criação, a fim de identificar os desafios que envolvem esse processo.

Portanto, percebe-se que representar algo de forma subjetiva, por meio de imagens, é um processo complexo, pois é preciso trabalhar com o material e o imaterial, a semelhança e a dessemelhança e esse processo pressupõe o exercício do imaginário, para além do real (DUBOIS, 2004a). Além disso, no contexto educacional, é pertinente que se instigue a imaginação, porque “[...] é uma capacidade fundamental que deve ser estimulada e aprimorada” (NECCHI, 2009, p. 274), motivo pelo qual se acredita que atividades como esta podem auxiliar as pessoas idosas no desenvolvimento do processo autoral e na seleção de imagens adequadas ao contexto. Por fim, na seção a seguir são apresentadas as conclusões do estudo.

## CONCLUSÃO

A popularização da internet contribuiu para a ampliação do uso das tecnologias digitais para diversas finalidades como a comunicação, estudos, entretenimento e lazer. Frente a isso, algumas pessoas idosas demonstram interesse em deixar de serem consumidores e/ou compartilhadores para atuarem como produtores de conteúdo no meio digital. Assim, o objetivo do presente capítulo foi investigar de que forma a

seleção e construção de imagens sobre stop motion contribui para a criação de efeitos de sentido em um curso de inclusão digital do grupo 60+.

O domínio da técnica e da tecnologia são fundamentais para a construção de imagens, e para que isso se efetive, é necessário desenvolver, cada vez mais, o multiletramento digital. Ler textos imagéticos e utilizar legendas são parte do multiletramento e representam desafios a serem transpostos, sobretudo para os seniores.

A partir da análise dos dados, verificou-se que a atividade de autoria digital em criar uma imagem ainda é um processo desafiador, que necessita um melhor desenvolvimento por meio de estratégias pedagógicas que oportunizem o multiletramento. Nesse sentido, acredita-se no potencial da educação permanente para idosos que buscam cursos de inclusão digital que envolvam o exercício da construção e leitura de imagens.

Em vista disso, como trabalhos futuros, observa-se a pertinência de mais investigações acerca da relação entre multiletramento e da competência da autoria digital na perspectiva da construção de imagens por pessoas idosas bem como suas motivações. Logo, destaca-se a relevância em identificar as estratégias pedagógicas nesse processo de criação.

Por fim, espera-se que a partir desta investigação novas práticas pedagógicas sejam motivadas a relacionar a leitura e criação de imagens no contexto educacional sob o olhar do letramento visual, a autoria e multiletramento digital de idosos.

## REFERÊNCIAS

ANDRÉ, C.F. O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 18, p. 94-109, 2018.

BEHAR, Patricia Alejandra. (orgs). **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CACHIONI, M. **Quem educa os idosos? Um estudo sobre professores de universidades de terceira idade**. 2ª ed. - Campinas, SP: Editora Alínea, 2020.

CARVALHO, Sâmia Alves; DE OLIVEIRA ARAGÃO, Cleudene. Os caminhos do letramento visual: uma análise de material didático virtual. **Revista Estudos Anglo-Americanos**, n. 44, p. 9-34, 2015.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (Cetic.br). **TIC DOMICÍLIOS 2019 PRINCIPAIS RESULTADOS**. Disponível em: <[https://cetic.br/media/analises/tic\\_domicilios\\_2019\\_coletiva\\_imprensa.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_domicilios_2019_coletiva_imprensa.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2021.

CRESWELL, J. W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DUBOIS, Philippe. Máquinas de imagens: uma questão de linha geral. In: DUBOIS, Philippe. Cinema, vídeo, Godard. São Paulo: Cosac Naify, 2004a. p. 31-67.

DUBOIS, Philippe. Por uma estética da imagem de vídeo. In: DUBOIS, Philippe. Cinema, vídeo, Godard. São Paulo: Cosac Naify, 2004b.p.69-95.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. 2020. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: 31 jul. 2021.

LONGARAY, Ariane Nichele Cesar; BEHAR, Patricia Alejandra; LONGHI, Magali Teresinha. Afetividade em um ambiente virtual de aprendizagem: um estudo sobre os indicadores pedagógico. **Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2012)**, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1680/1442>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

MACHADO, L. R. **Modelo de competências digitais para M-learning com foco nos idosos**. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2019.

MIGLIORIN, Cezar. **Inevitavelmente cinema: educação, política e mafuá**. 1. ed. -Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2015. 224 p.

NECCHI, Vitor. A potencialização da leitura na era do audiovisual. In: SANTOS, Fabiano dos et al (Orgs.). **Mediação de leitura: discussões e alternativas para a formação de leitores**. São Paulo: Global, 2009. p. 267-279.

PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

RIBEIRO, Ana. E.; COSCARELLI, Carla. V. **Letramento digital - Aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. São Paulo: Grupo Autêntica, 2007.

RODRIGUES, A.C. Uso das tecnologias na escola: Stop Motion como ferramenta de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Popular**. 2019.

RODRIGUES, A.C.L.; ALMEIDA, V.E.; SANTO, A.C.E. STOP MOTION COMO SUPORTE NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM POR MEIO DAS MÍDIAS. *Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação (online)*. Rio de Janeiro: v.5, n.1, 2020.

ROJO, R. Entre Plataformas, ODAs e Protótipos: Novos multiletramentos em tempos de WEB2. **The ESPECIALIST**, [S. l.], v. 38, n. 1, 2017. DOI: 10.23925/2318 7115.2017 v38i1a2. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/32219>. Acesso em: 4 jun. 2023.

SILVINO, Flávia Felipe. Letramento visual. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, v. 7, n. 1, p. 167-170, 2014.

WILEMAN, R. E. Visual communicating. Englewood Cliffs, N.J.: **Educational Technology Publications**, 1993.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZABALA, A; ARNAU, L. **Métodos para ensinar competências**. Porto Alegre: Penso, 2020.

# LUGAR VIRTUAL DE ENSINO A PARTIR DA EDUCAÇÃO MEDIADA PELAS TIC

Antônia Márcia Duarte Queiroz<sup>1</sup>

Joyce Duarte Queiroz<sup>2</sup>

Liane de Sousa Martins<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

Este trabalho é resultante de pesquisas geográficas sobre o espaço virtual de ensino, a partir da relação dos estudantes e docentes na educação, na modalidade on-line. Esta modalidade combina diferentes linguagens: imagens e ritmos, falas, músicas, sons e textos escritos.

Assim, delimitamos o objetivo dessa análise a partir do lugar virtual construído através do ensino pelas TIC, utilizado amplamente na educação no período de pandemia (Covid-19) e, na crescente disseminação do ensino remoto e híbrido no Brasil. Nesse sentido, essa discussão está voltada para o ensino na Educação básica, em escolas públicas da cidade de Araguaína no Norte do Tocantins.

A metodologia utilizada neste trabalho é qualitativa, pois utilizamos de levantamento teórico e análise de dados resultantes de um questionário, distribuídas dentre perguntas abertas e fechadas realizado por intermédio do Google Forms; analisamos falas docentes, oriundas de Roda de conversa, que foi realizada no Projeto de estágio integrado do Curso de Geografia/UFNT<sup>1</sup>, as quais trouxeram as experiências relacionadas ao planejamento de aulas, a seleção de conteúdo e a forma de avaliação de estudantes de Geografia no ensino on-line.

Consideramos que a educação pelas TIC se desenvolve, cada vez mais, por intermédio das diversas ferramentas digitais produzindo lugares

---

<sup>1</sup> Doutora em Geografia (UFU). Professora (UFNT). CV: <http://lattes.cnpq.br/7912274422016214>

<sup>2</sup> Doutoranda em Educação (UFU). Professora (SEE/MG). Tutora a Distância (UNIMONTES). CV: <http://lattes.cnpq.br/5264839906631527>

<sup>3</sup> Graduada em Direito (UNITPAC). CV: <http://lattes.cnpq.br/8470177266803100>

virtuais de ensino. Nesse trabalho identificamos que a videoconferência e, principalmente o WhatsApp viabilizam salas de aula que se constituem em lugares virtuais de ensino e aprendizagem que, por um lado permite a criação de laços de pertencimento de inclusão e interação e, por outro lado produz repulsa, distanciamento e até mesmo a exclusão de muitos estudantes e professores.

Este trabalho se justifica à medida que, nos debruçarmos na análise conceitual sobre o espaço virtual de ensino a partir da relação dos estudantes na educação, na modalidade on-line da Universidade Aberta do Brasil -UAB a partir de várias obras científicas. Na oportunidade pudemos afirmar que as TIC trouxeram novas abordagens de discussão epistemológica de tempo e espaço a partir do ensino virtual de modo geral e, principalmente do ensino da geografia virtual, disponibilizadas por meio da educação à distância.

Portanto o tempo e o espaço adquirem novas formas de análise à medida que o uso da TIC, por meio do computador e as redes virtuais, produzidas pela internet permitem o tempo de construção de conhecimento instantâneo em espaços distintos, em qualquer parte do mundo, o que significa uma separação entre tempo/espaço; ou, também pode apresentar a troca de experiências e de conhecimentos em um mesmo espaço, ligado por redes virtuais.

O avanço tecnológico acelerado urge um mundo digital de assimilação e aprendizado por redes virtuais bem mais rapidamente e, em maior quantidade de informações, porque utiliza as capacidades audiovisuais em conjunto. Ambos combinam diferentes linguagens: imagens e ritmos, falas, músicas, sons e textos escritos.

Assim, o docente ou discente pode estar em qualquer espaço do planeta em tempo real, com contato instantâneo que permite que aconteça o ensino a distância, por meio da produção e troca de conhecimento on-line.

Essa temática vem sendo amplamente trabalhada em nossas pesquisas, projetos e orientações de estudantes de Geografia na Universidade Federal do Norte do Tocantins.

A partir dessa premissa e de dados resultantes dessas pesquisas, nos dedicamos a discutir sobre o lugar virtual de ensino, pois intuímos que o lugar virtual está inserido no espaço virtual, sob delimitação específica da ação de determinados sujeitos em torno de um objetivo comum.

De acordo com Tuan (1982, apud Archela, 2004) o lugar é o espaço que se torna familiar às pessoas, consiste no espaço vivido da experiência. Como um mero espaço se torna um lugar intensamente humano de interesses distintamente humanísticos como a natureza da experiência, a qualidade de ligação emocional e símbolos na criação de identidade do lugar.

Assim, nos dedicamos a discutir sobre o lugar virtual construído através do ensino on-line utilizado amplamente na educação, no período de pandemia (Covid-19) e na crescente disseminação do ensino remoto e híbrido no Brasil.

Nesse sentido, o objetivo dessa análise está voltado para a compreensão do lugar virtual construído no ensino on-line na Educação básica em escolas públicas da cidade de Araguaína no Norte do Tocantins.

## **APORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO**

De início vale destacar que o lugar está entre os principais conceitos de Geografia e tem um significado todo especial, pois o lugar para a Geografia é aquele ambiente que é familiar e tem significado para o sujeito, é onde a sua vida acontece, ou seja, é o ambiente que tem ligação com o sujeito.

Comumente quando nos referimos a lugar apontamos alguma localidade, mas como foi mencionado, geograficamente o lugar é a porção do espaço onde as pessoas vivem o seu cotidiano, onde as pessoas têm as suas relações sociais, vivem as suas experiências, é onde acontece o dia a dia das pessoas.

De acordo com Mendes (2017) O lugar gera laços tão essenciais para os seres que estes passam a se identificar a partir dele, a afetividade e o pertencimento resultam na configuração da identidade de cada

residente como membro de um determinado grupo social. O interesse da ciência geográfica no lugar parte se dá justamente pela busca das relações identitárias entre os sujeitos e o espaço que estes habitam e se relacionam, gerando as mais diversas experiências socioespaciais.

Santos (2005) adverte que é no lugar que estão estabelecidas as relações entre parentes, amigos, colegas de estudo, de trabalho. É onde surgem os laços afetivos, são construídas lembranças e são criadas identidades, compartilhados conhecimentos e informações, como exemplo podemos citar a nossa casa, a nossa faculdade, o nosso ambiente de trabalho, enfim, onde nos relacionamos com as outras pessoas. “Hoje, certamente mais importante que a consciência do lugar é a consciência do mundo, obtida através do lugar” (SANTOS, 2005, p. 161).

Com isso, cada pessoa percebe o lugar (espaço vivido) e se relaciona com ele de modo particular estabelecendo conexões, podendo ser compreendido como uma construção social e é aí que encontramos o lugar virtual no ensino de Geografia, inserindo nesta categoria geográfica novas fórmulas de análise e compreensão.

Essa globalização no contexto da Geografia resultante das ações do sujeito transforma os conceitos e incorpora reflexões nas categorias geográficas. O uso cada vez mais frequente das ferramentas virtuais que interligam as relações interpessoais, colaboram para que a utilização dessas ferramentas na educação e especialmente no ensino de Geografia seja muito necessária por ser a Geografia uma disciplina dinâmica que vive em constantes mudanças e que aborda as transformações naturais e humanas.

O ensino de Geografia atual deve considerar a prática geográfica no contexto da cibergeografia, de forma a enxergar os aparatos tecnológicos e digitais como aliados da produção de conhecimento e de trocas de aprendizagem e não apenas como meros objetos técnicos.

Moreira e Ulhôa (2009, p. 72) enfatizam que,

[...] ensinar Geografia tem se tornado um desafio cada vez maior, pois além de dominar os conhecimentos relativos aos conceitos /categorias inerentes ao ensino dessa

disciplina, exige-se que os professores saibam selecionar e utilizar linguagens adequadas para cada situação de ensino-aprendizagem.

Com o avanço das tecnologias de informação e da internet surgem novas práticas e novos costumes estreitando as relações entre lugares e pessoas e impulsionando mudanças de hábitos. Criar um perfil, enviar e receber e-mails, entrar em chats, chamadas de vídeo, conferências, reuniões online, o uso de aplicativos de mensagens como por exemplo WhatsApp, curtir e compartilhar conteúdos, todo esse universo virtual passa a ser tão existente quanto o real e nos cabe explorar as potencialidades mais positivas do virtual em todas as áreas da sociedade, inclusive no ensino e em especial no ensino de Geografia.

Segundo Lévy um importante pensador da contemporaneidade que defende o uso da internet para a ampliação e democratização do conhecimento humano “O virtual é um processo de transformação de um modo de ser num outro” e, para Milton Santos o poder da Geografia é dado pela capacidade de entender a realidade em que vivemos. Isto nos instiga a compreender melhor a importância do lugar virtual na construção do saber, pois não há como dissociar as relações sociais do meio em que elas ocorrem.

Os dispositivos móveis como celulares e smartphones estão no nosso bolso e nas nossas mãos, a internet forma um novo ambiente, um lugar geograficamente falando dentro do qual nós ainda estamos aprendendo a nos movimentar passando a não mais existir a separação entre o virtual e o real, pois o que acontece na internet acontece também no mundo real e vice-versa, bem como as suas consequências.

Assim, tudo que acontece no mundo virtual gera consequências no mundo real de maneira que esse lugar virtual em que estamos inseridos exige de nós responsabilidades com aquilo que fazemos e falamos, pois não sabemos o alcance das nossas postagens.

Diante das possibilidades existentes no lugar virtual se faz necessário reconhecer as mudanças qualitativas que podem contribuir também

para o ensino já que o lugar virtual permite que os membros de um grupo se coordenem, cooperem, estudem e aprendam e isto em tempo real, apesar das diferenças de localizações geográficas.

Cabe destacar que o virtual e o real não se opõem, mas se complementam. “Os saberes encontram-se, a partir de agora codificados em bases de dados acessíveis on-line, em mapas alimentados em tempo real pelos fenômenos do mundo e em simulações interativas” (LÉVY, 1999, p. 169).

A partir daí surgem novas formas de conhecimentos, novos critérios de avaliação e novas formas de orientações do saber, além de novos produtores de conhecimentos integrando novas formas de ensino e aprendizagem às formas mais clássicas de ensino de forma que o professor aprende juntamente com os seus alunos e atualizam continuamente as suas competências pedagógicas.

Diante da apropriação das tecnologias, o conhecimento e a informação educativa suscitam um novo papel profissional docente, consciente sobre os elementos que viabilizam práticas pedagógicas relevantes na construção do conhecimento. Nesse sentido, urge repensar uma pauta de ensino de forma contextualizada, aliada à prática docente nos espaços virtuais.

No lugar virtual a atividade do professor será centrada na gestão e no acompanhamento das aprendizagens se tornando um mediador na troca dos saberes, o ensino virtual coopera com uma aprendizagem coletiva e cooperativa devido a troca de saberes generalizados possibilitados pelo acesso à internet atualizando assim as novas relações com o saber, e sendo reinventadas novas formas de ensino onde os alunos nascidos na era digital podem ser chamados de “nativos digitais” e os demais de migrantes digitais por estarem tendo que se adaptar à nova realidade.

O mundo digital envolve novos paradigmas, movem-se bits em vez de átomos, a informação que flui nas redes tanto pode transportar textos, como vozes, imagens ou dados ou, até mesmo, a nossa posição exata no globo terrestre com uma precisão de 1 metro. Por isso, as novas

tecnologias de informação influenciam também fortemente a ciência geográfica. No entanto, mais do que perceber a tecnologia, importa saber a sua utilidade e as suas implicações no cotidiano e nas relações do homem com o seu território (FERREIRA, 2006, p. 77).

Como exemplo o ensino de Geografia, muitos conteúdos de diversas disciplinas podem ser trabalhados no lugar virtual, o uso de ferramentas digitais como softwares a exemplo do Google Earth e do Google Maps, jogos digitais, atlas digitais, sites de pesquisa, blogs de conteúdos e diversas geotecnologias para trabalhar elementos da cartografia, conceito de localização, relevo, solo, vegetação, hidrografia, escala geográfica, espaço urbano e agrário, biomas, monitoramento de áreas queimadas e desmatadas por meio de imagens de satélites são recursos disponíveis que auxiliam na compreensão e na capacidade de aprendizagem, pois representam a realidade.

Recursos como softwares educativos contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. No contexto atual da sociedade em que vivemos a forma como se percebe o lugar é fortemente influenciada pelas informações virtualizadas.

A questão é um pouco mais complexa, pois relaciona as capacidades do lugar como receptor de informação, ao mesmo tempo que lhe acrescenta uma certa identidade local [...]. Assim, o lugar é um elemento que sofre constantes influências, se define e se redefine a todo momento e assim consequentemente o ensino e o papel da Geografia na sociedade. (FERREIRA, 2006, p. 09).

A contribuição dos ambientes virtuais na aprendizagem e no ensino de Geografia é inquestionável, a exemplo do aplicativo Google Earth que possibilita uma viagem virtual por todo o planeta Terra e o sistema solar através de imagens de satélites e mapas facilitando a aprendizagem dos conteúdos de cartografia promovendo assim o interesse dos alunos pela disciplina.

Para Santos, (1997, p. 121) “Para ter eficácia, o processo de aprendizagem deve, em primeiro lugar, partir da consciência da época em que estamos vivendo.” Assim, não é que as didáticas do ensino clássico estejam defasadas e podem ser descartadas não! Mas são agora aperfeiçoadas com o modelo de ensino virtual, pois assim com “a fotografia não acabou com a pintura, o cinema não substituiu o teatro e a televisão não extinguiu o cinema”, da mesma forma o ensino virtual não veio substituir o modelo clássico de ensino presencial, mas vem cooperar e aperfeiçoá-lo, promovendo uma nova modalidade de ensino chamada de ensino híbrido que une as duas formas de ensino.

Tem prevalecido e deve continuar existindo uma educação geográfica interativa e participativa seja presencialmente ou virtualmente ou no sistema híbrido onde alunos e professores são fontes do saber. O importante é fazer com que o estudante elabore o fazer pensar.

A educação brasileira vem acatando a ideia que é possível o aprendizado de excelência no modelo híbrido como já acontece em vários países.

Percebemos que muitas das atividades que imaginávamos que só seriam viáveis no presencial (como a aprendizagem por projetos, em times) podem ser realizadas com bastante qualidade no online, principalmente com crianças maiores, jovens e adultos. A separação entre espaços físicos presenciais e digitais será cada vez menor, assim como acontece com as outras áreas da nossa vida e há um crescente consenso de que veremos, a partir de agora, muitas propostas diferentes de ensinar e de aprender, mais personalizadas e participativas, de acordo com a situação, necessidades e possibilidades de cada aprendiz. Num período tão desafiador como que vivemos atualmente, com empobrecimento, desemprego e tantos problemas por resolver, podemos aproveitar a crise como uma oportunidade para avançar em propostas que tragam valor para os estudantes a um custo acessível: a educação híbrida é um dos caminhos (Moran, 2021, p. 1).

A metodologia utilizada nesse trabalho, qualitativa, nos permitiu utilizarmos de levantamento teórico e dados resultantes de pesquisas realizadas em Escolas públicas da cidade de Araguaína - TO. Elaborar e aplicar um questionário por intermédio do googleforms, com dez questões distribuídas dentre perguntas abertas e fechadas. As respostas do questionário nos mostraram as ferramentas tecnológicas, formas de acesso à internet e a maneira com que os professores lidam com as aulas on-line no ensino remoto e híbrido. Apresentamos ainda os gráficos e análise das questões abertas. Esse questionário foi relevante para identificarmos a principal ferramenta digital e o principal lugar virtual de ensino utilizado pelos professores dessas escolas na ministração de aulas on-line.

Utilizamos também trechos de falas das experiências relacionadas a planejamento de aulas, a produção de conteúdo e forma de avaliação de estudantes de Geografia. Essas falas são oriundas de uma Roda de conversa que foi realizada no Projeto de estágio integrado do Curso de Geografia/UFNT, sob o tema: Ensino de Geografia na Pandemia (Covid-19): Diálogos sobre os processos didático-pedagógicos na educação básica, que foi realizado no mês de maio de 2021, via googlemeet.

## **ENTRE DESAFIOS E POSSIBILIDADES NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS NOS LUGARES VIRTUAIS DE ENSINO**

Assim como outras áreas sociais impactadas com o mundo virtual como o trabalho, a moeda, a democracia, e saúde por exemplo, cabe também na relação com o saber e mais ainda com o saber, a reinvenção de formas e metodologias que atualizem essa relação, de forma que ocorra uma mudança qualitativa nos processos de aprendizagem.

Como manter as práticas pedagógicas atualizadas com esses novos processos de transição de conhecimento? Não se trata aqui de usar tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sis-

temas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno. [...] É a transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizada (escola, universidade) para uma situação de troca generalizada dos saberes, o ensino da sociedade por ela mesma, de reconhecimento auto gerenciado, móvel e contextual das competências (Lévy, 1999, p. 174).

Como vimos a compreensão de lugar vem se transformando devido às inúmeras formas de manifestações e da maneira como ele pode ser compreendido e vivido, sendo entendido através das necessidades inerentes a cada indivíduo no que diz respeito a mobilidade, interação com objetos e pessoas e localização.

O conceito de lugar na Geografia apoderou-se de inúmeras interpretações, tendo como sempre a necessidade de adjetivá-lo, lugar da existência, da coexistência, da co-presença, da solidariedade, do acontecer solidário, da dimensão do espaço cotidiano, do singular e do subjetivo (Cavalcante, 2011, p. 04)

Lugares com a virtualidade tem a sua identidade assim como os lugares físicos que são construídos pelos usuários que ali atuam e interagem.

Nas palavras de Recuero (2010, p. 46) o espaço informacional cria lugares que representam espaços reais que funcionam ora como representações ora como extensões de território.

A maior fragilidade deste lugar virtual ainda é o acesso, devido às fortes desigualdades sociais existentes, dessa forma, o ensino de virtual possui algumas peculiaridades no processo ensino aprendizagem. Nesse caso se faz necessário que o professor seja um mediador, pois é ele que irá transformar a informação em conhecimento, e em reflexão.

É necessário também o cuidado com os procedimentos de pesquisa na internet no que diz respeito a credibilidade da informação muitas das vezes podendo ser de fontes duvidosas e saber que as novas estratégias didáticas não anulam ou excluem os antigos modelos, mas atualizam e os aperfeiçoam remodelando a forma de ensinar e avaliar.

O ensino tende a ganhar com utilização e imersão no virtual, porém deve continuar de forma que os alunos tenham uma análise crítica do mundo em que vivem inclusive do lugar em que estão inseridos, nesse caso o lugar virtual.

Entendemos que o espaço virtual de ensino trata-se de um termo mais abrangente que comporta a ação dos sujeitos em uma escala maior, e o lugar virtual pode ser delimitado em um ambiente de ensino mais específico, ambos mediados pelas TIC.

Para exemplificar a nossa argumentação, podemos pensar em um Congresso realizado totalmente de forma on-line que pode possuir um espaço virtual geral, destinado a totalidade do evento, e os Grupos de Trabalhos-GTs que podem ser considerados lugares virtuais que possuem temática própria e específica, restrito apenas a um grupo previamente determinado.

Essa reflexão nos traz ao objeto de análise desse trabalho: o lugar virtual utilizado pelos professores da Educação básica de Araguaína.

As redes sociais mediadas pelas TIC são acessadas e estão ao alcance da maioria dos estudantes. Essa afirmação nos traz a reflexão geográfica temática desse trabalho: entender o lugar virtual utilizado pelos professores e estudantes da Educação Básica em Araguaína - TO.

Nesse caso definimos que a Escola de forma mais ampla está inserida no Espaço virtual e as salas de aula on-line tornam-se lugares virtuais de ensino e aprendizagem.

Esses lugares virtuais mediados pelas TIC são acessados e estão ao alcance da maioria dos estudantes nas redes sociais.

Perseguindo nessa discussão, trouxemos as respostas de Escolas Estaduais públicas da cidade de Araguaína, conforme o gráfico1.



### Gráfico 3 Ferramentas digitais



O Gráfico 3 revela que a videoconferência é a mais utilizada pelos professores, como ambiente virtual de aprendizagem. A questão aberta do questionário tinha o objetivo de conhecer os instrumentos, formas de acesso à internet e a opinião dos professores sobre o uso das TIC no ensino. Recebemos vinte e nove (29) respostas de professores. (Optamos por preservar a identidade dos professores, por isso as respostas nesse trabalho estão identificadas por letras do Alfabeto).

A maioria dos professores afirma que utiliza como instrumento e acesso à internet o computador. Mas, na maioria das vezes o contato com o estudante é realizado a partir do aparelho de telefone celular. As interações via WhatsApp se tornaram cada vez mais frequentes, em grupos e, em muitos momentos individualizadas, de forma mais específica e afetiva.

Podemos considerar que as ferramentas mais utilizadas são o computador e o WhatsApp. E, a videoconferência via google Meet e os grupos do WhatsApp são os principais lugares virtuais de ensino, à medida que cotidianamente adquirem características interativas, de integração e de significação entre estudantes e professores em torno de um objetivo comum.

Na opinião dos professores, o lugar virtual de ensino é muito importante, em diferentes aspectos; para a diversificação das aulas, aprimorar competências docentes e a busca de inovação didático-pedagógica. Mas, por outro lado a maioria dos professores se mostra preocupado

com as inúmeras problemáticas que envolvem o ensino remoto e híbrido, principalmente na modalidade on-line, conforme depoimentos a seguir:

*“São importantes por serem dinâmicas e possibilitar novos horizontes no ensino aprendizagem. Mas, ainda temos limitações estruturais que precisamos avançar. Debates e especializações são importantes para aprimorarmos nossas habilidades” (Professor A, 2021)*

*“Na forma híbrida, que é uma forma de ensino muito preocupante, o professor teve que se reinventar nas formas de ensinar, tendo que buscar novas metas para o ensino, o que obrigou a ter habilidades para a utilização de TICs que virou o seu uso imprescindível” (Professor B, 2021).*

*“O ensino híbrido é uma das maiores tendências da Educação do século 21, porém o que aproxima pode também distanciar o aluno do ensino remoto devido ao acesso às tecnologias e ao mundo digital” (Professor C, 2021).*

Além das respostas da questão aberta do questionário, trazemos as experiências dos professores apresentadas na Roda de conversa: *“Ensino de Geografia na Pandemia (Covid-19): Diálogos sobre os processos didático-pedagógicos na educação básica, apresentaram o lugar virtual de ensino de modo complexo e desafiador.*

Esse evento foi realizado no dia 14 de junho de 2021, através do *Google Meet*, fez parte das atividades realizadas no Projeto de Estágio Integrado do Curso de Geografia (UFT/UFNT - Araguaína) - *O Ensino de Geografia na contemporaneidade: Os desafios do trabalho docente.*

O objetivo foi discutir sobre a interação dos estudantes da graduação em Geografia com o espaço escolar das escolas públicas de Araguaína (de forma remota), durante o período de Pandemia Covid-19. A finalidade dessa atividade foi buscar a compreensão dos processos de elaboração

de conteúdos geográficos, na produção de roteiros e planejamento de aulas destinadas ao ensino remoto e híbrido nas escolas dessa cidade.

A fala das professoras e da Residente do Programa Residência Pedagógica traduzem a realidade vivenciada na prática docente nas aulas de Geografia na modalidade on-line, as quais nos permite intuir sobre os desafios e possibilidades inseridas no lugar virtual de ensino. Algumas falas dessas professoras estão descritas a seguir:

*“A pandemia nos trouxe muitos desafios, inicialmente foi difícil, mas nós professores somos muito criativos e sempre damos um jeito, porém uma das maiores dificuldades era a falta de conectividade por parte dos alunos do ensino fundamental” (Professora D, 2021).*

*“Este contexto que estamos vivendo a partir de 2020 evidencia desigualdades que já eram enfrentadas pela escola e que se acentuaram muito nesse decorrer da pandemia. A forma como se deu a instalação do ensino remoto sem um planejamento prévio, sem discussão acerca da sua aplicação, sem preparação dos profissionais envolvidos, trouxe uma série de dificuldades, vimos a nossa rotina se adaptar de uma outra forma a esse modelo remoto e muitos alunos ficaram pelo meio do caminho uns porque não tem o acesso a internet, outros porque tem apenas um aparelho celular que não atende as necessidades da educação, outros não tem nem mesmo o celular e outros que moram na zona rural e dependem do transporte escolar para buscar os roteiros impressos” (Professora E, 2021).*

*“Percebemos que é um ensino que não abrange a todos, mas nós devemos pensar em metodologias e didáticas que contribuam para o desenvolvimento dos alunos” (Residente, 2021).*

Essa descrição nos traz a reflexão sobre todo o processo de ensino e aprendizagem na educação on-line. Isso porque o planejamento de aulas deve considerar a redução de tempo de exposição oral. A seleção de conteúdo deve priorizar ao mínimo possível de temas. E, a forma de

avaliação necessita ponderar toda a problemática do estudante, seja ela socioeconômica de restrição ao tempo de acesso à internet, a falta de motivação, de concentração e de foco dos estudantes durante as aulas. Essa complexidade se dá em virtude de diversos fatores, tais como estarem fora do espaço escolar presencial e estarem em um mesmo espaço, junto a familiares e cercados de vários fatores externos ao ambiente escolar.

Dessa forma, as tecnologias digitais constroem lugares virtuais de ensino e se mostram complexos, repletos de muitas possibilidades e de desafios. Nas falas dos professores supracitados, isto requer a busca de aquisição de novas habilidades didático-pedagógica para o processo de ensinar e aprender.

A educação geográfica tem o papel de formar a consciência crítica dos estudantes e, tem como pressupostos levá-los a entender o seu lugar, tornando o conhecimento geográfico fundamental para entender as mudanças no ensino e o papel da Geografia na sociedade.

Concordamos com Santos (1997, p. 121) quando ele afirma que “para ter eficácia, o processo de aprendizagem deve, em primeiro lugar, partir da consciência da época em que estamos vivendo.” Assim, não é que as didáticas do ensino clássico estejam defasadas e podem ser descartadas não! Mas são agora aperfeiçoadas com o modelo de ensino virtual, pois assim como “a fotografia não acabou com a pintura, o cinema não substituiu o teatro e a televisão não extinguiu o cinema”, da mesma forma o ensino virtual não veio substituir o modelo clássico de ensino presencial, mas vem cooperar e aperfeiçoá-lo, promovendo uma nova modalidade de ensino chamada de ensino híbrido que une as duas formas de ensino.

Consideramos que a educação pelas TIC se desenvolve, cada vez mais, por intermédio das diversas ferramentas digitais produzindo lugares virtuais de ensino. esses lugares, na maioria das vezes disponíveis através da videoconferência e, principalmente o WhatsApp se constituem em lugares virtuais de ensino e aprendizagem que, por um lado permite a criação de laços de pertencimento de inclusão e interação e,

por outro lado produz repulsa, distanciamento e até mesmo a exclusão de muitos estudantes e professores.

De acordo com vários teóricos, uma das abordagens mais atuais a serem desenvolvidas na sala de aula são as competências essenciais para o século XXI definidas como os “4C” da educação: saber se comunicar bem, colaborar, ser criativo e pensar criticamente. Mas além dessas habilidades, os especialistas incluem também as habilidades midiáticas como ferramentas indispensáveis do educador.

Na nova era de abundância da informação, das interações constantes, dos dispositivos inteligentes, das ferramentas acessíveis para produção de conteúdo, da conexão ininterrupta e do volume de dados com os mais variados formatos e origens (muitas vezes nem sequer identificadas), vivemos um paradoxo: embora o mundo digital seja mais farto de informações, construir conhecimento por meio delas é muito mais complexo. Em outras palavras: apesar de serem inúmeras as oportunidades de aprendizado e informação, todas elas disponíveis a apenas um clique (ou um toque!), também, há muita desinformação neste mesmo ambiente. (FERRARI; MACHADO; OCHS, 2020, p. 22).

Ao acessar o ambiente informacional o educador deve filtrar e fazer uma certa curadoria nas informações e nas ferramentas para melhor adequá-las às necessidades dos seus alunos. Deve ainda buscar compreender as mensagens e pensar de forma crítica analisando questões como a veracidade, credibilidade e a qualidade das informações, considerando a sua efetividade e possíveis consequências.

Já ao criar, ou compor conteúdo usando a sua criatividade requer, que se faça de forma consciente e com um propósito bem

definido. Aliado a esse entendimento temos as competências gerais nº 5 e 7 da BNCC (2018, p. 9):

Competência geral 5. 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 comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva; [...] Competência geral #7 Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. Aprendizagem baseada em projetos e investigação, curadoria e seleção de fontes confiáveis, pesquisa e documentação histórica ou científica, além da criação de mídias como forma de demonstrar conhecimento, são alguns exemplos de abordagem pedagógica e estratégias de construção de conhecimento que se fortalecem por meio da educação midiática.

Dessa forma, a noção de lugar virtual está alinhada com o que preconiza a Base Nacional Comum Curricular em suas competências gerais e essa abordagem geográfica das TIC vem contribuir de maneira efetiva a implantação dessas competências no campo educacional e, conseqüentemente, no ensino geográfico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário que se estabeleceu no mundo a partir de 2020 com a pandemia do covid-19, a forma de ministrar aulas precisou mais ainda de novas adaptações que demanda dos educadores uma nova perspectiva de planejamento pedagógico na construção de aulas mais

interessantes e didáticas e é nesse aspecto que as videoconferências se tornaram presentes na rotina educacional.

O ensino online tornou-se realidade nas escolas brasileiras, e foi responsável por construir diversas salas de aulas on-line, que na análise geográfica denominamos nesse trabalho de lugares virtuais. Estes estão munidos de relações complexas que aproxima muitos estudantes, mas, por outro lado acirra o distanciamento ao acesso do conhecimento de muitos estudantes menos favorecidos, em distintos contextos regionais.

O lugar é constituído, conforme Tuan, como um “espírito”, como uma “personalidade”. Se o lugar fizer algum “sentido” para as pessoas, certamente será manifestado pela apreciação visual ou estética, como também pelos sentidos desenvolvidos pela relação homem x lugar, seja ele topofóbico ou topofílico.

Dessa forma, lugares virtuais de ensino desafiam ainda mais a formação de professores, ao passo que devem se traduzir em lugares de realizações sociais que precisam fazer sentido para as pessoas.

As análises descritas nesse trabalho mostram que esse “sentido” em meio as TIC, torna-se desafiador e controverso, à medida que a maioria dos professores não possuem especialização voltada ao desenvolvimento de competências e habilidades tecnológicas. Estes profissionais se tornaram, nesse período autônomos, que precisa buscar a criatividade e ser capaz de atuar ativamente dentro de uma realidade até então desconhecida. Isto porque a incorporação das TIC nos processos de ensino aprendizagem exige planejamento e compreensão das possibilidades permitidas por cada ferramenta, de maneira que os estudos precisam ser contínuos uma vez que a atualização de cada dispositivo ou ferramentas ocorre sempre de forma dinâmica.

Como ficou evidenciado no decorrer desse texto, as novas possibilidades implicam em novos desafios e enfrentar esses obstáculos requer uma reflexão sobre as práticas pedagógicas e uma análise mais

profunda de cada situação na aplicação das TIC em sala de aula, pois estas não podem se resumir em apenas um novo recurso didático, mas um potencial educacional que complementa as práticas pedagógicas, por meio de processos colaborativos que podem diminuir a sensação de distanciamento entre docentes e alunos.

As diversas ferramentas digitais, sendo utilizadas de forma consciente, os vídeos conferências e as diversas possibilidades de tecnologias digitais podem aproximar pessoas e promover a interação, pois permite que os seus usuários conectados compartilhem recursos visuais e de áudios em tempo real ou de forma assíncrona, atribuindo nesse ambiente virtual um lugar de participação interativa.

Ademais, os aplicativos mais utilizados atualmente são acessíveis e possuem versões gratuitas, como é o caso do *WhatsApp* que facilita a interação entre os participantes do grupo, revelando verdadeiros lugares de aprendizagem e de troca de conhecimentos.

Os desafios advindos da vida conectada e tecnológica ainda são imprevisíveis, impondo para quem ensina e para quem aprende a necessidade de encontrar caminhos para que a formação do pensamento seja de forma crítica e eficaz a fim de promover uma cidadania ativa, capaz de receber e propagar informações com senso crítico e com responsabilidade. Despertar para essa perspectiva se faz cada vez mais necessário.

Portanto, a responsabilidade de cada um, em exercer seu papel, com intenções pedagógicas e com comprometimento que a carreira docente exige, fazendo uso das TIC com consciência para si e trabalhando a consciência dos estudantes no consumo e, produção de informação em conhecimento recai sobre todos os envolvidos na educação.

Esse debate não se encerra nesse trabalho. Abre-se a discussão sobre a necessidade de novas pesquisas no campo de atuação docente, bem como novos diálogos sobre epistemologia e o ensino geográfico imersos nas TIC.

## REFERÊNCIAS

- ARCHELA, R. S.; (Et.al) *O lugar dos mapas mentais na representação do lugar*. Geografia – londrina – volume 13 – número 1 – jan./jun. 2004. Disponível em <http://www.geo.uel.br/revista>.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- CAVALCANTE, Márcio Balbino. *O lugar no mundo e o mundo no lugar: a Geografia da sociedade globalizada*. Revista Caminhos da Geografia, Uberlândia, MG, n. 40, v. 12, p. 91-95, dez. 2011.
- FERRARI, A. C.; MACHADO, D.; OCHS, M. *Guia da educação midiática*. 1.ed. São Paulo: Instituto palavra aberta, 2020.
- FERREIRA, J.; *Lugar, Espaço e Geografia: do Real ao Virtual na sociedade do conhecimento*. Revista da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa, n. 18, Edições Colibri, 2006, p. 59-82.
- GIOMETTI, A. L. B.; PITTON, E.C. e A. G. ORTIGOZA, *Leitura do Espaço Geográfico Através das Categorias: Lugar, Paisagem e Território*. Conteúdos e didática de Geografia. UNIVESP. Disponível em: [https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47175/1/u1\\_d22\\_v9\\_t02.pdf](https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47175/1/u1_d22_v9_t02.pdf). Acesso em: set. 2021.
- LÉVY, P.; *Cibercultura*. 3 ed. Traduzido por Carlos Irineu da Costa. São Paulo: 34, 2010.
- LÉVY, P.; *O que é virtual*. 2 ed. Traduzido por Paulo Neves. São Paulo: 34, 2011.
- MASSEY, Doreen. *Um sentido global do lugar*. In: ARANTES, Antônio (Org). O espaço da diferença. Campinas: Papirus, 2000. p. 176-185.
- MENDES, R. A; SOUSA, E. S; PEREIRA A. J. *A importância da Categoria Lugar no Ensino de Geografia: um estudo de caso na Escola Estadual Modelo em Araguaína – TO*. Revista Tocantinense de Geografia, Araguaína, TO, n. 11, p. 153-169, set/dez. 2017.
- MORAN, José. Blog educação transformadora. *Avanços e desafios na educação híbrida*. São Paulo. 03 jun. 2021. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/01/desafios\\_hibrido.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/01/desafios_hibrido.pdf) >. Acesso em: 5 jun. 2021.
- MOREIRA, S. A. G.; ULHÔA, L. M. *Ensino em Geografia: desafios à prática docente na atualidade*. Revista da Católica, Uberlândia, v.1, n.2, p. 69-80, 2009.
- RECUERO, Rebeca da Cunha. *O lugar no espaço virtual: um estudo etnográfico sobre as recreações de territórios do mundo concreto no Second Life*. 2010. 264 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Comunicação) Universidade vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo - RS. 2010.
- SANTOS, M.; *Da totalidade ao lugar*. São Paulo: Edusp, 2005.
- SANTOS, M. Técnica, espaço, tempo: globalização e meio científico informacional. 3 ed. São Paulo: Editora: Hucitec, 1997.

TUAN, Y-Fu. *Espaço e lugar: a perspectiva da experiência*. Tradução Livia de Oliveira. São Paulo: DIFEL, 1983.

Nota: este texto é parte de texto submetido e apresentado no XIV Encontro nacional de pesquisa e pós-graduação em Geografia no ano de 2021. Anais. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-do-xiv-enanpege>.

# PLATAFORMA DISCORD: USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM ORAL EM LÍNGUA ESTRANGEIRA/ADICIONAL

Carlos Levy Lima de Sousa<sup>1</sup>  
Eliane Carolina de Oliveira<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

Por meio de observações e experiências acumuladas ao longo da nossa trajetória escolar, é possível constatar que, por uma variedade de motivos, nem todos os estudantes de língua estrangeira/língua adicional (LE/LA)<sup>3</sup> têm plenas oportunidades para praticar a língua alvo em instituições de ensino, sejam elas escolas regulares ou cursos livres de idiomas. Esta questão é ainda mais complexa quando consideramos a variedade de desafios enfrentados pelos alunos durante o processo de aprender uma LE/LA no nosso país, tais como abordagens de ensino tradicionais, pouca interação no idioma alvo, limitação dos estudos somente aos momentos em que se está na aula, recursos materiais e financeiros limitados, receio de cometer erros, ausência de *feedback* constante sobre o progresso linguístico entre outros fatores. Consequentemente, vários aprendizes de LE/LA, incluindo o inglês, recorrem exclusivamente a recursos disponíveis na *internet* para aprimorar sua competência linguística. A falta de suportes educacionais convencionais, como revistas, livros e dicionários, tanto em contextos escolares quanto domésticos, ressalta a iniciativa de vários aprendizes em adotar a *internet* como o principal instrumento de aprendizagem.

---

<sup>1</sup> Graduado em Letras-Inglês (UFG). Professor de língua inglesa.

<sup>2</sup> Doutora em Linguística Aplicada (UFMG). Professora (UFG). CV: <http://lattes.cnpq.br/3320840816242384>

<sup>3</sup> Leffa e Irala (2014) defendem que o uso do termo “língua adicional” traz vantagens, pois não há necessidade de discriminar o contexto geográfico ou mesmo as características individuais do aluno. Nem mesmo os objetivos para os quais o aluno estuda a língua precisam ser considerados nessa instância. A proposta então é que se adote um conceito maior, mais abrangente, e possivelmente mais adequado: o de “língua adicional”. Usaremos ambos os termos, intercambiavelmente, por entender que ainda se encontram em adaptação de uso na literatura específica.

Além disso, acentuou-se nos últimos anos a relevância desse tópico devido ao contexto pandêmico global gerado pelo vírus da Covid-19. Com as interações presenciais limitadas, professores, acadêmicos, estudantes, pesquisadores e outros profissionais tiveram que transpor e adaptar suas práticas para o formato remoto/virtual. Isso resultou em modificações em diversas áreas, incluindo a interação entre os participantes e a crescente utilização de recursos tecnológicos digitais para fins educacionais.

Nesse sentido, durante meus estudos na Faculdade de Letras da Universidade Federal de Goiás, sob a orientação da co-autora deste capítulo, o tema do uso de tecnologias digitais no ensino de língua inglesa despertou meu interesse me levando a desenvolver uma perspectiva analítica sobre quais recursos gratuitos das tecnologias digitais poderiam ser benéficos para aprendizes de LE/LA. Assim, dentre as diversas plataformas e recursos disponíveis gratuitamente para o aprendizado de LE/LA, destacamos a rede social *Discord*, originalmente utilizada de forma exclusiva por jogadores de jogos *online*. Tal plataforma foi a escolhida para ser analisada no presente estudo em razão de seu potencial significativo para promover interações espontâneas e fomentar o desenvolvimento das competências linguísticas, particularmente no que concerne à expressão oral. Portanto, o foco e o objetivo geral do capítulo será não somente em elucidar as características do *Discord* enquanto ferramenta interativa, mas também em explorar de que maneira estudantes de LE/LA podem utilizá-la em prol do aprimoramento de suas habilidades orais em um idioma estrangeiro/adicional ao longo de seus estudos.

Assim, o presente capítulo fundamenta-se em uma pesquisa descritiva (Gil, 2002) usada para descrever as principais características do objeto de estudo que, no âmbito da presente investigação, consiste na plataforma *Discord*. O estudo concentra-se na análise de como a plataforma pode ser empregada por aprendizes de LE/LA como um valioso ambiente de aprendizagem colaborativa<sup>4</sup>, proporcionando a criação

---

<sup>4</sup> Segundo Figueiredo (2018), a aprendizagem colaborativa refere-se a situações interativas nas quais duas ou mais pessoas buscam aprender juntas, seja por meio de interações presenciais ou virtuais. Essa abordagem educacional é respaldada por diversos autores devido ao reconhecimento de que a interação

de um espaço virtual seguro e inclusivo. Neste espaço, os alunos têm a oportunidade de praticar a língua-alvo e receber *feedback* tanto de seus colegas quanto de seus professores, um aspecto crucial para otimizar o êxito na aprendizagem de qualquer idioma.

## A FERRAMENTA DISCORD

Este capítulo busca explorar o potencial educativo que a plataforma *Discord* possui para ampliar as habilidades orais quando utilizada como ferramenta suplementar nos estudos de LE/LA, mais especificamente o inglês por se tratar do idioma foco da nossa área de formação e atuação. É importante destacar que não é nossa pretensão sugerir que o papel do professor de idiomas seja dispensável em virtude do uso deste (ou qualquer outro) recurso digital *online*. Ao contrário, nosso enfoque reside em explorar de que maneira os estudantes podem aproveitar as funcionalidades da plataforma de forma complementar às práticas educacionais conduzidas pelo professor. Portanto, ao explorar aspectos mais específicos do objeto de estudo deste capítulo, é necessário oferecer uma exposição mais detalhada sobre a plataforma *Discord*.

Trata-se de um aplicativo de celular, acessível também por meio da página <https://discord.com/>, que viabiliza o compartilhamento de mensagens de texto, áudio e vídeo. Inicialmente concebido para atender às necessidades das comunidades de jogadores *online*, o *Discord* foi concebido por Jason Citron e Stanislav Vishnevskiy, dois programadores de jogos norte-americanos unidos pelo amor aos videogames e pela valorização das amizades e conexões geradas através deles<sup>5</sup>.

Lançado em 2015, o aplicativo foi desenvolvido para resolver a dificuldade de comunicação entre amigos enquanto jogavam *online*,

---

não apenas beneficia o aluno menos experiente, mas também proporciona oportunidades para que o estudante mais experiente explore novas formas de aprendizado. Conforme indicado por pesquisadores como Tinzmann et al. (1990), Oxford (1997) e Figueiredo (2006), citados em Figueiredo (2018), a aprendizagem colaborativa está fundamentada na teoria sociocultural desenvolvida por Vygotsky (2003) sendo a interação social considerada um elemento crucial para a aprendizagem e para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

<sup>5</sup> Informações obtidas no site oficial do Discord (<https://discord.com/company>)

e está disponível gratuitamente em mais de 20 idiomas. Os usuários têm a opção de baixar o aplicativo ou acessá-lo via *website*, sendo que o principal objetivo da plataforma é facilitar a comunicação entre seus usuários. Embora seja possível a comunicação por meio de *chat*, grande parte dos usuários utiliza o *Discord* para interações via chamadas de voz, que comportam um grande número de participantes e permitem que todos falem simultaneamente, sem que uma voz se sobreponha à outra. O *layout* intuitivo da plataforma facilita o uso das diversas ferramentas disponíveis tais como compartilhamento de tela, supressão de ruído, reconhecimento de voz e filtragem de áudio durante chamadas de voz, permitindo ao usuário selecionar quais participantes deseja ouvir. Inicialmente popular entre os *gamers*, o *Discord* gradualmente atraiu usuários de diferentes perfis e interesses, tornando-se uma das redes sociais mais populares para comunicação por voz e interações em tempo real, inclusive sendo palco de eventos diversos, especialmente relacionados a jogos.

Segundo dados obtidos no *site Business of Apps*<sup>6</sup>, uma plataforma de mídia e informação para a indústria global de aplicativos, o *Discord* conta com mais de 300 milhões de usuários registrados, sendo que 50 milhões foram adicionados somente no ano de 2019. Em 2021, a plataforma registrou 140 milhões de usuários ativos mensais, um aumento de 40% em relação ao ano anterior.

Diante dessas características e do potencial do *Discord* para promover o aprendizado de idiomas, torna-se evidente a importância de se conduzirem mais pesquisas na área do uso de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem de línguas. Tais estudos podem contribuir para um entendimento mais aprofundado das interações entre aprendizes de LE/LA, bem como das ferramentas disponibilizadas pela plataforma para potencializar a produção oral em um idioma adicional. Acredita-se que a presente pesquisa possa fornecer *insights* valiosos para professores de LE/LA, que poderão considerar o *Discord* como uma ferramenta complementar em suas práticas pedagógicas. Além disso, os

---

<sup>6</sup> Disponível em: <https://www.businessofapps.com/data/discord-statistics/>

alunos podem se engajar com a plataforma fora do ambiente escolar, desfrutando de suas funcionalidades para aprender por meio da interação. Por fim, os aprendizes de língua inglesa que passam por vários dos desafios elencados na parte introdutória deste capítulo, podem se beneficiar do *Discord* para objetivos pedagógicos, especialmente para o desenvolvimento da prática oral em uma LE/LA, como destacado no presente trabalho.

## A APRENDIZAGEM POR MEIO DA INTERAÇÃO

O termo “tecnologias digitais” é uma temática já mencionada por Pereira e Sabota (2016). Segundo eles, o advento da globalização e a popularização do computador aliada ao surgimento da Internet e, mais recentemente ao acesso ampliado a dispositivos móveis, como tablets e smartphones, possibilitaram a proliferação de redes sociais e meios de acesso e compartilhamento de conteúdos diversificados, atraindo a atenção não apenas de crianças e jovens, mas, em diferentes proporções, também de adultos. A escola, por constituir-se em um microcosmo da realidade social mais ampla, sofreu muitas mudanças em sua forma de lidar com o conhecimento e formar as pessoas (Pereira; Sabota, 2016, p. 180).

Assim, entende-se que, no mundo globalizado, a conexão virtual que ocorre entre as pessoas é quase instantânea. Com a ajuda da tecnologia, a troca de conhecimento e a comunicação com várias partes do mundo tornaram-se muito mais facilitadas. Assim, com todo este advento tecnológico, a escola não pode permanecer estagnada e não adaptar-se conforme estas mudanças. Ao contrário, as instituições de ensino devem encarar a tecnologia e os recursos tecnológicos atuais como uma nova forma de interação que propulsiona a construção do conhecimento quando é alinhada no sentido pedagógico.

Nesse contexto, a interação surge como um conceito fundamental no estudo da aprendizagem mediada pelo *Discord*. Assim, este capítulo explora as implicações do Interacionismo, vertente pedagógica que coloca a interação social no centro do processo de aprendizagem, para o ensino e aprendizado em plataformas digitais como o *Discord*.

Lev Vygotsky (2003), um dos principais autores do Interacionismo, defende que as interações sociais são cruciais para o desenvolvimento cognitivo. O autor enfatiza que o processo de aprendizagem se dá em um ambiente social e culturalmente construído, influenciado pelas interações e pela cultura circundante. Assim, essa abordagem posiciona a interação social como o cerne do processo de aprendizagem, ressaltando a importância de se criar um ambiente propício e desafios adequados para que os aprendizes alcancem melhores resultados e desenvolvam suas capacidades cognitivas. Em outras palavras, Vygotsky (2003) argumenta que as interações sociais constituem princípios fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e emocional dos aprendizes. Ademais, no capítulo 6 de sua obra intitulada “Formação Social da Mente”, o autor defende a ideia de que a aprendizagem ocorre de maneira mais eficaz quando as crianças são expostas a desafios ligeiramente acima de seu nível atual de desenvolvimento, conceito que ele denomina de “Zona de Desenvolvimento Proximal”.

Usando esse método podemos dar conta não somente dos ciclos e processo de maturação que já foram completados, como também daqueles processos que estão em estado de formação, ou seja, que estão apenas começando a amadurecer e a se desenvolver. Assim, a zona de desenvolvimento proximal permite-nos delinear o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, propiciando acesso não somente ao que já foi atingido através do desenvolvimento, como também àquilo que está em maturação. (Vygotsky, 2003, p. 98).

Logo, por meio de uma perspectiva Vygotskyana, entende-se que o conhecimento é construído não apenas de forma compartilhada em um contexto social, como também é feito por negociações entre os sujeitos e com desafios coerentes ao nível dos aprendizes. Como apontado por Oscar (2022), a teoria de Vygotsky (2003) consiste em três elementos: nível de desenvolvimento real, nível de desenvolvimento potencial e zona de desenvolvimento proximal (ZDP). O nível de desenvolvimento real refere-se às atividades que o indivíduo pode realizar sozinho até o

momento. Já o nível de desenvolvimento potencial representa as atividades que o indivíduo ainda não pode realizar sozinho, mas pode com ajuda apropriada. A ZDP é o estágio intermediário entre o nível real e o potencial, onde o aprendiz pode progredir com assistência.

No contexto do *Discord*, a interação com diferentes falantes/usuários propicia uma aprendizagem colaborativa, permitindo aos estudantes utilizar suas habilidades linguísticas enquanto são expostos a desafios além de suas capacidades atuais, mas que podem ser superados com apoio de outros aprendizes. Isso cria oportunidades de aprendizado interativo e eficaz. Assim, a ZDP pode-se relacionar com o uso da plataforma *Discord* uma vez que neste ambiente virtual a interação com diferentes tipos de falantes - nativos e não nativos - propicia uma aprendizagem colaborativa na qual, imersos na língua alvo desejada, os estudantes utilizam suas habilidades linguísticas previamente adquiridas, ao mesmo tempo em que entram em contato com situações que estão além de suas capacidades atuais, mas que são trabalhadas com o suporte de outros aprendizes com diferentes níveis de competências na LE/LA. Isso cria uma oportunidade de aprender de modo interativo e eficiente.

Nesse sentido, ao considerarmos a plataforma *Discord*, ressaltamos sua capacidade de facilitar o aprendizado de outro idioma por meio de interações autênticas entre seus usuários, proporcionando numerosas oportunidades de prática da língua alvo fora do ambiente de sala de aula. Isso reduz o filtro afetivo<sup>7</sup> dos estudantes e promove uma aprendizagem mais autônoma, pois os aprendizes podem ter acesso à língua alvo sempre que desejarem, sem depender de horários específicos de aulas presenciais ou *online*. Dessa forma, os usuários têm controle sobre seu próprio horário de estudo e podem se beneficiar do apoio de grupos com objetivos educacionais semelhantes.

---

<sup>7</sup> Segundo Krashen (1981), o termo “filtro afetivo” refere-se ao estado emocional em que o aluno se encontra durante momentos de aprendizagem de um outro idioma. Fatores como ansiedade, motivação e, entre outros, inibição, exercem influência direta para o aprendiz atingir ou não resultados efetivos na língua alvo. Um menor filtro afetivo caracteriza-se por construir uma atitude mais positiva e com baixos níveis de ansiedade, o que seria ideal para a obtenção mais facilitada de uma LE/LA segundo o autor.

Conforme destacado por Sartika, Sudana e Gustine (2022), é essencial reconhecer e enfatizar que a prática da conversação em um ambiente virtual e informal como o *Discord* pode trazer diversos benefícios aos estudantes de LE/LA. Ao interagir com falantes nativos e não nativos, os aprendizes podem ganhar mais confiança e familiaridade com o idioma, o que, por sua vez, pode ajudá-los a superar o receio de falar em uma língua que não seja a materna. De forma semelhante, Craig e Kay (2022) mencionam autores que endossam essa perspectiva.

A interação é um elemento crucial da aprendizagem (Dewey, 1916) - e, por extensão, da comunicação (Vlachopoulos & Makri, 2019). Educadores têm observado isso e começaram a integrar o *Discord* em ambientes de ensino superior para aprimorar a comunicação. A comunicação reflete um processo de criação de significado alcançado por meio de relações condicionais (Schirato & Yell, 2000). Frequentemente, condições culturais, políticas e sociais influenciam a comunicação, e sua eficácia requer interação para compreender outras perspectivas e desenvolver relacionamentos (Schirato; Yell, 2000; Vlachopoulos; Makri, 2019 citados em Craig e Kay, 2022, p. 53).<sup>8</sup>

Além disso, a prática de conversação pode ajudar os estudantes a aprimorar suas habilidades sociais, como a capacidade de se comunicar de forma clara e eficaz, bem como de desenvolver o léxico e o conhecimento de expressões específicas em uma LE/LA. Os resultados desta análise, portanto, são úteis para orientá-los durante a utilização do aplicativo *Discord* no contexto da aprendizagem da língua inglesa, utilizando os recursos desta plataforma de forma amigável e acessível para apoiar seus objetivos, tornando-os mais autônomos no aprimoramento da comunicação entre aprendizes de LE/LA. A imagem a seguir ilustra uma sala de chamada de voz do *Discord*.

---

<sup>8</sup> Optamos por traduzir as citações em outros idiomas para tornar a leitura mais fluida.

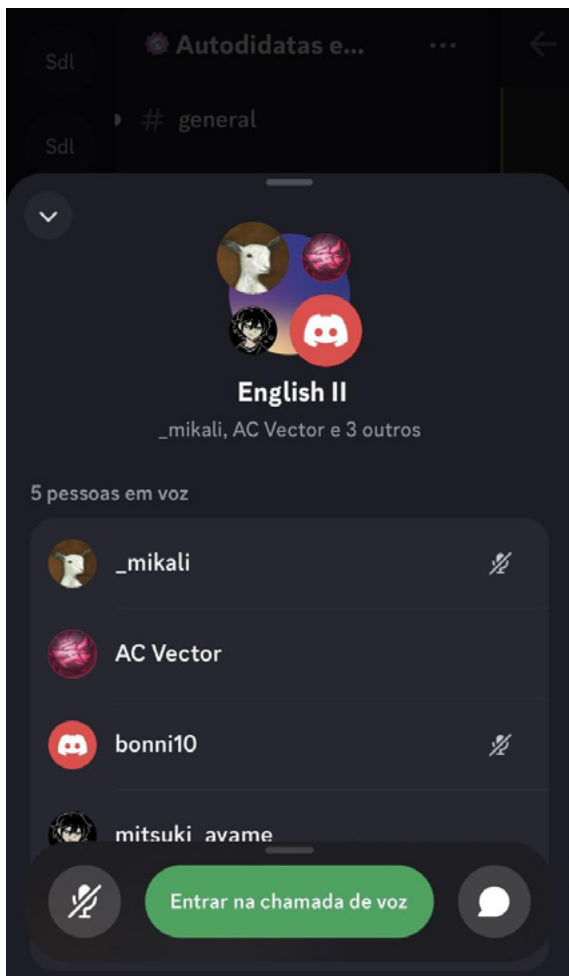


Imagem 1: sala de chamada de voz  
Fonte: perfil pessoal na plataforma

Desta forma, selecionando uma sala de conversação, os aprendizes possuem a autonomia de escolher qual momento eles consideram mais adequado para juntar-se à uma delas, obtendo cada um o seu tempo para interagir, o que, por sua vez, corrobora para construir uma interação natural e com menores níveis de estresse e inquietação.

## O USO DO DISCORD PARA SUPLEMENTAR A PRÁTICA ORAL EM LE/LA

É notável o potencial que a plataforma *Discord* possui para facilitar significativamente a interação entre seus usuários, permitindo o desenvolvimento de diversas habilidades linguísticas, especialmente a prática oral, neste ambiente virtual. No entanto, é crucial compreender não apenas quais habilidades podem ser desenvolvidas, mas principalmente como ela pode auxiliar os aprendizes.

Ao acessar o aplicativo ou *website*, os usuários têm acesso aos servidores dos quais quer fazer parte. Esses servidores podem ser facilmente encontrados via pesquisa no navegador ou dentro da própria plataforma<sup>9</sup>, digitando-se o tipo de sala de bate-papo que eles desejam participar para estudar. Pode-se procurar por palavras-chave como ‘idioma’, ‘tecnologia’ etc., por disciplinas específicas ou salas multidisciplinares, por nível de estudo (iniciante, intermediário, ensino fundamental, médio), por objetivo (concurso, debates, dúvidas) entre outras categorias. Além disso, há salas individuais ou privadas, salas com períodos de tempo específicos como as do método Pomodoro<sup>10</sup> e as salas 24/7 que funcionam 24 horas por dia, 7 dias por semana. No caso de salas de estudo de idiomas, ao encontrar a sala desejada, os usuários podem participar de conversas com falantes nativos e não nativos por meio de qualquer dispositivo eletrônico que permita acesso à plataforma. Nas salas, há a opção de participar das conversas com o microfone ligado ou desligado, o que concede aos participantes, estudantes de LE/LA, a liberdade de determinar o momento que consideram mais adequado para praticar suas habilidades de comunicação oral em uma LE/LA, sendo, assim, um recurso bastante significativo, pois contribui para diminuir o filtro afetivo (Krashen, 1981) dos aprendizes.

<sup>9</sup> <https://disboard.org/pt-pt>

<sup>10</sup> O Método Pomodoro é um método de gerenciamento de tempo baseado em períodos de 25 minutos (pomodoros) de estudo ou trabalho focado, interrompidos por intervalos de 5 minutos. Após quatro intervalos de estudo consecutivos, são geralmente feitos intervalos mais longos, que podem variar de 15 a 30 minutos. Cada bloco de estudo é chamado de pomodoro, palavra italiana que significa “tomate”. Disponível em: <https://conexao.pucminas.br/blog/dicas/metodo-pomodoro-de-estudo/>

Além do mais, muitas dessas salas, como mostrado na imagem a seguir, são grupos de estudo, classificados de acordo com o nível de proficiência no idioma - outra funcionalidade da plataforma que corrobora para a criação de um ambiente em que todos estão dispostos a utilizar somente a língua alvo como meio de comunicação.

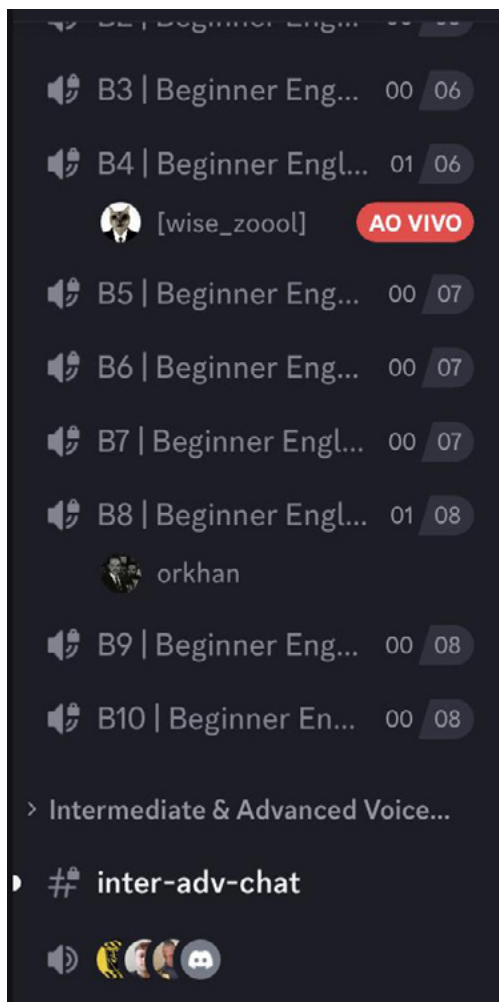


Imagem 2: várias salas de conversação dentro de um servidor.

Fonte: perfil pessoal na plataforma

Minha experiência com vários desses grupos me mostrou que os estudantes/usuários escolhem participar de salas que correspondem ao que consideram seu nível de fluência em um outro idioma, favorecendo interações mais eficazes e significativas, uma vez que estão conversando com pessoas que possuem competências linguísticas semelhantes. Essa classificação nivelar pode atuar como um estímulo ao desafio, incentivando os aprendizes a progredirem e interagirem com pessoas de salas de níveis mais avançados, o que está intimamente ligado à teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky (2003), mencionada anteriormente. Consequentemente, esses usuários ganham confiança à medida que se envolvem cada vez mais em seus contatos e estudos do idioma, colocando em prática suas habilidades linguísticas.

Além disso, o aplicativo oferece a possibilidade de conexão por meio de *chat* de texto, o que, combinado ao fato de todos os usuários serem aprendizes de uma LE/LA, propicia a construção de uma aprendizagem coletiva baseada em *feedback* pontuais. Nesse contexto, todos podem auxiliar-se mutuamente, fornecendo respostas às interações orais em tempo real para aprimorar pontos que precisam ser trabalhados, otimizando, assim, o desempenho de cada aprendiz e enriquecendo ainda mais a experiência educacional.

Outro aspecto relevante da plataforma *Discord* são os eventos organizados por moderadores das salas de bate-papo, que visam promover a comunicação na língua alvo em larga escala para um grande número de participantes. Estes eventos incentivam os usuários a se expressarem exclusivamente na LE/LA e são divididos em salas temáticas que abordam diversos assuntos, como, por exemplo, filmes, séries, músicas, *podcasts* e, entre outros, jogos.

Além disso, o *Discord* possui espaços específicos dedicados à promoção de eventos de conversação entre seus usuários, nos quais os aprendizes podem ler as instruções e se preparar antecipadamente para os temas a serem abordados. A comunidade de cada servidor organiza-se de forma autônoma, indicando suas áreas de interesse para discussão.

Esses eventos, assim como a plataforma em si, proporcionam oportunidades de conversação que simulam interações da vida real. O objetivo não é apenas aprimorar a língua alvo, mas também desenvolver outras habilidades através dela, fortalecendo competências comunicativas e sociais, como compreensão oral, produção oral e socialização. Muitos desses eventos incluem atividades envolventes para estimular a participação de um grande número de pessoas, como jogos de palavras que incentivam os estudantes a utilizar a língua alvo de maneira divertida e funcional.

Por fim, estes eventos, em sua grande maioria, contam com atividades envolventes para promover a participação de um maior número de participantes. Esta ideia de aprendizagem associa-se com a teoria da *gamificação*<sup>11</sup>, que, no *Discord*, atua como um elemento motivador para a participação ativa dos usuários, oferecendo recompensas como medalhas e *rankings* dentro do servidor, criando assim uma comunidade de aprendizado mais envolvente e engajada.

Conclui-se assim, que a prática das habilidades orais em um idioma adicional por meio do *Discord* é reconhecida como envolvente e eficaz. Participar de servidores onde uma determinada LE/LA é predominante oferece aos usuários acesso a um ambiente linguístico autêntico e interativo. O recurso de conversas de voz na plataforma é particularmente valioso, pois cria oportunidades singulares para aprimorar a pronúncia, a socialização e a compreensão oral. Essas interações em tempo real simulam situações da vida cotidiana, facilitando uma experiência imersiva no idioma. Além disso, a participação ativa em *chats* de texto complementa essa prática, permitindo o desenvolvimento da expressão escrita em paralelo às habilidades orais. Participar de eventos e grupos de estudo no *Discord* oferece diversidade nas formas de interação, enriquecendo ainda mais a experiência de aprendizado. A solicitação de *feedback* utilizando os próprios membros da comunidade proporciona uma abordagem colabo-

---

<sup>11</sup> Examinado por Busarello (2016), a *gamificação* é o conceito que busca envolver a utilização de elementos em formato de jogos com o objetivo de tornar o aprendizado mais envolvente e engajante. Quando aplicada em ação, as atividades educativas são abordadas de modo mais recreativo, facilitando a retenção do conteúdo e o tornando mais agradável ao aprendiz, para que dessa forma ele/ela adquira o conteúdo linguístico da LE/LA com mais facilidade.

rativa para o desenvolvimento contínuo das habilidades orais linguísticas, alinhando-se com os princípios da teoria sociocultural de Vygotsky. Em suma, o *Discord* não é apenas uma plataforma de comunicação, mas um ambiente dinâmico para aprimorar habilidades orais em determinado idioma, proporcionando uma imersão interativa que contribui significativamente para o desenvolvimento linguístico dos usuários.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando, portanto, a crescente relevância das tecnologias digitais no contexto educacional, é evidente que a utilização do *Discord* como ferramenta para o desenvolvimento das habilidades orais em LE/LA apresenta-se como uma abordagem potencialmente enriquecedora e eficaz. O avanço da globalização, intensificado pela influência constante da internet em nossas vidas - o que foi ainda mais acentuado após a pandemia de Covid-19 em 2020 - requer dos estudantes de idiomas a capacidade de identificar quais recursos são pertinentes e como utilizá-los para obter resultados mais satisfatórios.

Cabe, entretanto, salientar que a plataforma não substitui o papel desempenhado pelo professor de idiomas, mas sim complementa o aprendizado fora da sala de aula. Nesse contexto, o *Discord* emerge como uma ferramenta altamente eficaz quando utilizada adequadamente. Sua abordagem interacionista, um conceito fundamental nas teorias de Vygotsky (2003), oferece um ambiente altamente colaborativo e desafiador, facilitando interações com diversos falantes enquanto promove uma aprendizagem contextualizada, adaptada a diferentes níveis e necessidades. Logo, a plataforma favorece não somente a prática linguística adequada, com ênfase no *feedback* construtivo, mas também estimula o progresso dos usuários, desafiando-os a expandir suas competências orais e ampliar seus horizontes linguísticos de maneira autônoma e, muitas vezes, por meio de elementos gamificados.

A experiência no *Discord* transcende a simples comunicação online; trata-se de uma imersão interativa que potencializa a comunicação ao mesmo tempo em que enriquece a aquisição de uma LE/LA. A prática oral, aliada às características singulares dessa plataforma, como grupos de estudo, participação em eventos de conversação e *feedback* colaborativo, destacam seu impacto transformador no cenário educacional contemporâneo quando utilizada de maneira adequada. Portanto, o uso do *Discord* ganha destaque não apenas por conectar pessoas, mas também por ser um ambiente dinâmico que contribui significativamente para o desenvolvimento das habilidades orais em uma LE/LA, proporcionando uma experiência de aprendizagem única e eficaz.

## REFERÊNCIAS

BUSARELLO, R. I. **Gamification**: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 01 - 126 p.

CRAIG, C. D.; KAY, R. Examining the Discord Application in Higher Education: A Systematic Review of the Literature. **Journal of Digital Life and Learning**, Canadá, v. 2, ed. 2, p. 55-66, 2022. DOI: <https://doi.org/10.51357/jdll.v2i2.205>. Acesso em: 18 fev. 2023.

FIGUEIREDO, F. J. Q. de. Aprendizagem Colaborativa de Línguas Estrangeiras: foco em interações face a face e mediadas pelo computador. **Polifonia**, [S. l.], v. 25, n. 39.1, p. 165–182, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/polifonia/article/view/7487>. Acesso em: 19 fev. 2024.

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

KRASHEN, S. **Second Language Acquisition and Second Language Learning**. 1st. ed. University of Southern California: Pergamon Press Inc., 1981. 01 - 150 p. ISBN 0-08-025338-5.

LEFFA, V.; IRALA, V. O ensino de outra(s) língua(s) na contemporaneidade: questões conceituais e metodológicas. In: LEFFA, V.; IRALA, V. (Orgs.). **Uma Espiadinha na Sala de Aula**. Ensinando línguas adicionais no Brasil. Pelotas: EDUCAT, 2014. p. 21-48.

OSCAR, V. A Zona de Desenvolvimento Proximal segundo Vygotsky. In: **Instituto Kailua**. Rio de Janeiro, 23 jul. 2022. Disponível em: <<https://www.institutokailua.com/>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

PEREIRA, A. L.; SABOTA, B. Tecnologias digitais e ensino de língua estrangeira: realidades e desafios. **REVELLI**, v.8 n.1. p.178 - 198. Dossiê Tópicos Especiais em Educação e Linguagem, 2016.

SARTIKA, D.; SUDANA, D.; GUSTINE, G. G. EFL Students' Experience in Speaking Practice on Discord Application. **Journal Pendidikan Bahasa dan Sastra**, Indonésia, ano 2022, v. 22, ed. 1, p. 25-36, abr. 2022. Disponível em: <[https://ejournal.upi.edu/index.php/BS\\_JPBSP/article/view/47651](https://ejournal.upi.edu/index.php/BS_JPBSP/article/view/47651)>. Acesso em: 18 fev. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

# CONECTANDO SABERES: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Gisele Adriana Maciel Pereira<sup>1</sup>

Rafael Araújo Saldanha<sup>2</sup>

Silvia de Ross<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

Desde o desenvolvimento da internet até os mais recentes recursos de realidade aumentada e inteligência artificial, as tecnologias digitais têm revolucionado o campo da educação, oportunizando outras maneiras de aprendizado, interação e colaboração entre os envolvidos na relação ensino e aprendizagem. No entanto, seus usos requerem uma cuidadosa abordagem que considere não apenas a disponibilidade de recursos, a formação dos educadores e revisitar os métodos de ensino, mas as dimensões históricas, culturais, sociais, psicológicas e geográficas de estudantes e professores. Considerando essas questões, este capítulo aborda usos das tecnologias digitais na educação, em diálogo com autores que contribuem para reflexão sobre o tema, destacando potencialidades para a educação inclusiva a partir do Desenho Universal da Aprendizagem (DUA) e das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).

## TRANSFORMANDO BARREIRAS EM OPORTUNIDADES: TECNOLOGIA ASSISTIVA DIGITAL COMO UM CAMINHO PARA A INCLUSÃO

Tecnologias assistivas são recursos, dispositivos e sistemas desenvolvidos com o propósito de mitigar as limitações funcionais de pes-

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação (UFPR). Professora (Cead/UEDESC). Pesquisadora e Designer Instrucional no Multi.Lab.Ead/Cead. CV: <http://lattes.cnpq.br/2992018924233615>

<sup>2</sup> Doutor em Ciências Humanas (UFSC). Professor (Cead/UEDESC). Pesquisador e Designer Instrucional no Multi.Lab.Ead/Cead. CV: <http://lattes.cnpq.br/3496601677879865>

<sup>3</sup> Doutora em Educação (UFPR). Professora (UNESPAR). CV: <http://lattes.cnpq.br/0741840761521082>

soas com deficiência e promover sua inclusão e participação social em diferentes contextos. Essas tecnologias englobam uma ampla gama de instrumentos, desde dispositivos simples de baixa tecnologia, como bengalas e lupas, até soluções mais avançadas e complexas, como softwares de reconhecimento de voz, próteses robóticas e sistemas de comunicação alternativa e aumentativa (Schwartzman, 2003).

O conceito de tecnologias assistivas tem sido amplamente discutido e promovido no contexto brasileiro, com pesquisadores e profissionais dedicados a desenvolver e implementar soluções que atendam às necessidades específicas das pessoas com deficiência. Autores como Schwartzman (2003), por exemplo, abordam a importância das tecnologias assistivas na promoção da inclusão e acessibilidade para indivíduos com diferentes tipos de deficiência, destacando seu potencial para melhorar a qualidade de vida e a autonomia dessas pessoas.

Além disso, as tecnologias assistivas desempenham um papel crucial na garantia dos direitos humanos e na igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência, conforme preconizado pela Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, ratificada pelo Brasil em 2008 (Brasil, 2008). Esta convenção reconhece o direito das pessoas com deficiência à participação plena e efetiva na sociedade, incluindo acesso a serviços e tecnologias que promovam sua independência e inclusão.

Assim, as tecnologias assistivas têm sido fundamentais para reduzir as barreiras enfrentadas pelas pessoas com deficiência, permitindo-lhes superar obstáculos físicos, comunicacionais e cognitivos e desfrutar de uma vida mais plena e participativa em suas comunidades (Schwartzman, 2003). Elas desempenham um papel primordial na promoção da inclusão educacional, permitindo que os estudantes com necessidades educacionais especiais participem ativamente do processo de ensino-aprendizagem, oferecendo suporte e adaptações para superar barreiras, tornando a educação mais acessível.

Ao passo que Mantoan (2008) vê a tecnologia como uma potente aliada na inclusão, citando ferramentas como leitores de tela e softwares de reconhecimento de voz que atendem às necessidades dos alunos, Mittler e Skliar (2003) sublinham a necessidade de adaptar estratégias de ensino com tecnologias assistivas, propiciando essa personalização.

Stainback, Stainback e Lopes (1999) destacam que tais tecnologias potencializam a colaboração entre educadores, especialistas e famílias. Na mesma direção, Silva e Vizim (2001) enfatizam o papel das tecnologias assistivas na formação dos professores, oferecendo recursos para treinamento e aprimoramento profissional.

Destarte, considerando as pesquisas realizadas pelos autores supracitados, pode-se afirmar que as tecnologias assistivas representam – com a adequada mediação realizada pelo educador - ferramenta valiosa para a promoção da inclusão educacional, permitindo o acesso, a participação e o aprendizado eficaz de todos os estudantes, independentemente de suas habilidades e capacidades. Ao integrar essas tecnologias de forma estratégica no processo educacional, é possível construir ambientes de ensino-aprendizagem inclusivos que valorizem e respeitem a diversidade de habilidades e características dos educandos, alinhando-se com os princípios da educação inclusiva defendidos pelos autores mencionados.

No entanto, embora as tecnologias assistivas sejam valiosas, elas sozinhas não concretizam a educação inclusiva. Tal afirmação também vale para a legislação brasileira, que embora tenha avançado ao estabelecer princípios inclusivos, ainda continua como espaço de disputa, conflito e consenso (Thompson, 1997). Logo, a prática efetiva da inclusão enfrenta uma série de problemáticas que demandam atenção e ação conjunta para superá-las. Reconhecer a singularidade de cada estudante, fornecendo o suporte necessário, é condição *si ne qua non* para construir um sistema educacional no qual todos possam aprender e se desenvolver plenamente, mas também existem outros aspectos a serem considerados.

Há que se destacar que a carência de infraestrutura para atender às necessidades dos estudantes com deficiência é uma problemática

persistente, posto que muitas escolas ainda não estão devidamente equipadas para receber alunos com diferentes tipos de deficiências, o que limita sua participação plena e eficaz no ambiente escolar. Isto porque, a efetivação da educação inclusiva requer investimentos significativos em recursos humanos e materiais.

Ao mesmo tempo, cumpre assinalar que a escassez de recursos financeiros, muitas vezes, limita a implementação de políticas inclusivas e a oferta de um atendimento especializado de qualidade. A formação dos educadores para lidar com a diversidade de necessidades dos alunos é insuficiente em muitos casos, além de acarretar, em muitos, na falta de fluência tecnopedagógica. Ademais, a falta de capacitação abrangente em educação especial, incluindo o uso de tecnologias assistivas e estratégias pedagógicas inclusivas, pode ser uma barreira para o progresso na inclusão.

Posto que o estigma associado à deficiência ainda persiste, afetando a autoestima e a integração social dos estudantes com necessidades educacionais especiais, a discriminação e o preconceito podem criar barreiras visíveis e invisíveis que impedem o pleno exercício de seus direitos à educação inclusiva. Destarte, a integração entre os setores da educação, saúde e assistência social, além da cooperação efetiva entre escolas, famílias e demais agentes, se mostram crucial para o sucesso da educação especial, na medida em que a falta de coordenação e articulação entre esses atores pode gerar lacunas e dificuldades no acompanhamento e suporte aos alunos.

Neste sentido, é de fundamental importância que haja, por parte do poder público, investimentos em programas de formação continuada para os educadores, visando capacitá-los para a diversidade de necessidades dos estudantes, promovendo práticas inclusivas e o uso eficaz de tecnologias assistivas. Mas, também, investimento em campanhas de sensibilização da sociedade - algo essencial para superar estigmas e preconceitos relacionados à deficiência, promovendo inclusão e valorização da diversidade.

Concomitantemente, as instituições educacionais também devem receber apoio e orientação claros para a implementação bem-sucedida da educação inclusiva, do mesmo modo que políticas públicas eficazes, com alocação adequada de recursos, são fundamentais para garantir uma educação inclusiva de qualidade. Isto porque, investimentos contínuos na melhoria da infraestrutura escolar, bem como na disponibilização de recursos pedagógicos e tecnologias assistivas, são necessários para garantir que todas as escolas estejam aptas a oferecer uma educação de qualidade para todos, de tal modo que incentivar a pesquisa e a inovação no campo da educação inclusiva se mostra crucial para desenvolver novas estratégias, metodologias e tecnologias que possam enfrentar os desafios atuais e futuros da inclusão educacional.

Há que se destacar tal como assevera Morrison (2007) que se por um lado a tecnologia permite uma abordagem mais centrada no aluno, na medida em que os educandos se tornam protagonistas ativos de seu próprio processo de aprendizagem, e não apenas meros receptores de informação, pelo fato de serem incentivados a explorar, investigar e construir conhecimento de maneira autônoma, aproveitando os recursos tecnológicos disponíveis. Por outro lado, é imprescindível observar que a simples presença de tecnologias não garante eficácia pedagógica.

A formação docente é essencial para que estes recursos sejam utilizados de forma significativa, integrando-os com propósito e critério às sequências didáticas, o que tem sido tratado por fluência tecnopedagógica. Em suma, quando bem utilizados e integrados ao currículo, os recursos tecnológicos têm o potencial de enriquecer consideravelmente o processo educacional, tornando-o mais lúdico, relevante, interativo e atendendo às demandas da sociedade contemporânea.

É importante mencionar que os recursos tecnológicos, emergentes do avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), têm transformado significativamente o cenário educacional, abrindo portas para experiências de aprendizado mais ricas e diversificadas. Um aspecto notável dessa revolução digital é a introdução da

ludicidade na educação. Jogos digitais, simulações interativas e diversas outras interfaces tecnológicas oferecem uma abordagem mais dinâmica e participativa, ajudando os alunos a absorver e contextualizar o conhecimento de maneira mais significativa.

Tal como Prensky (2001) observa, a geração atual, muitas vezes referida como “nativos digitais”, tende a responder positivamente a métodos de ensino que incorporam elementos digitais e lúdicos, dada sua familiaridade intrínseca com o mundo digital. Essa dimensão lúdica se estende aos recursos audiovisuais, como vídeos e podcasts, que enriquecem o processo de aprendizagem ao oferecer estímulos variados e cativantes para os alunos, como enfatizado por Bellanca & Brandt (2010). Entretanto, enquanto as TDICs oferecem inúmeros benefícios, é fundamental entender que a ludicidade no ensino não deve ser exclusivamente digital. Kishimoto (2008) enfatiza que, além das experiências digitais, há um valor inestimável nos recursos lúdicos tangíveis. Jogos de tabuleiro, atividades manuais, dramatizações e outras estratégias lúdicas presenciais possuem uma riqueza sensorial que promove conexões profundas com o conteúdo e incentivam o desenvolvimento socioemocional e cognitivo dos alunos.

Ao explorar as potencialidades das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), é imperativo reconhecer o legado e o valor contínuo das práticas lúdicas que estiveram presentes na educação. Porém, como ressalta o psicólogo cognitivo Willingham (2008), a importância dos recursos impressos se mantém, pois, apesar das inovações tecnológicas, as práticas de leitura e interpretação crítica com materiais impressos oferecem benefícios únicos para aprendizagem já que possibilitam o desenvolvimento de uma habilidade profunda de refletir sobre o texto. Portanto, a harmonização das novas tecnologias com as abordagens pedagógicas consolidadas ao longo do tempo se mostra essencial para uma formação integral dos estudantes. Além disso, como já mencionado, os planos de aula também devem ser sensíveis ao contexto dos alunos. Segundo Freire (1970), a educação deve dialogar com

as vivências, valores e desafios específicos dos estudantes. Isto implica em incorporar no ensino o contexto sociocultural em que estudantes estão inseridos, tornando a aprendizagem significativa e relevante.

Sendo a sala de aula moderna diversa em seus recursos, comportando tecnologias digitais e práticas tradicionais, há uma gama de ferramentas que podem enriquecer a experiência de aprendizagem. Morrison (2007) sugere que as TDICs, por exemplo, trazem interatividade ao aprendizado, enquanto Kishimoto (2008) enfatiza a importância do lúdico através de jogos e atividades concretas. Assim, ao combinar diferentes recursos, o educador pode atender a variados modos de aprendizagem e engajar os alunos de maneira mais holística.

Dentro desse cenário, a flexibilidade e a reflexão constante são indispensáveis. Vasconcellos (2000) ressalta que o educador deve avaliar frequentemente a eficácia de seu plano, adaptando-o conforme a necessidade, sempre em busca da eficácia pedagógica. Além disso, é fundamental que os planos de aula promovam espaços para diálogo e reconheçam a diversidade presente na sala, como destacado por Sacristán (1998), pois isso está intimamente relacionado a uma educação inclusiva e transformadora.

## O DUA, AS TDICs E SUA IMPORTÂNCIA PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) é um *framework* educacional que tem ganhado reconhecimento por sua capacidade de tornar o ensino mais inclusivo e adaptável às diversas necessidades dos alunos (Rose & Meyer, 2002). Este modelo propõe a implementação de estratégias pedagógicas que oferecem múltiplas formas de representação da informação, engajamento dos alunos e expressão do conhecimento (CAST, 2018). Ao adotar essas abordagens, o DUA visa superar as barreiras tradicionais de aprendizagem, permitindo que todos os alunos, independentemente de suas habilidades, necessidades ou estilos de aprendizagem, tenham acesso igualitário à educação (Meyer et al., 2014).

O princípio fundamental do DUA é o reconhecimento da diversidade dos alunos e a valorização de suas diferenças individuais (Hall, Meyer & Rose, 2012). Ao oferecer múltiplas maneiras de apresentar o conteúdo, como texto, áudio, vídeo e representações gráficas, os educadores podem atender às diversas preferências de aprendizagem dos alunos (McGuire et al., 2009). Além disso, estratégias de engajamento, como o uso de tecnologia interativa, atividades práticas e conexões com interesses pessoais dos alunos, podem aumentar a motivação e a participação na aprendizagem. Permitir que os alunos demonstrem seu conhecimento de diferentes maneiras, como por meio de projetos, apresentações orais, escrita ou arte, oferece oportunidades para que expressem suas habilidades únicas (Burgstahler, 2015).

Ao adotar o Desenho Universal para Aprendizagem, as instituições educacionais podem promover um ambiente mais inclusivo e equitativo, onde todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu potencial máximo (Scott, McGuire & Shaw, 2019). Essa abordagem não apenas beneficia os alunos com deficiências ou necessidades especiais, mas também enriquece a experiência educacional de todos os educandos, ao reconhecer e valorizar a diversidade presente em aula (Scott, 2015). Assim, o Desenho Universal para Aprendizagem emerge como uma poderosa ferramenta para promover a equidade educacional e preparar os alunos para enfrentar os desafios do mundo moderno.

Talvez seja necessário justificar o que se entende pelo termo *framework*: “framework” pode ser traduzido para o português como “estrutura” ou “arcabouço”. Dependendo do contexto específico em que o termo é utilizado, outras traduções também podem ser adequadas, como “modelo”, “estruturação” ou “referencial”. Por exemplo, em contextos acadêmicos, “framework” frequentemente se refere a um conjunto de conceitos, teorias e diretrizes que orientam a pesquisa ou a prática em uma determinada área, nesse caso, “referencial” ou “modelo” poderiam ser traduções apropriadas.

Dessa forma, um “*framework* educacional” pode ser entendido como um conjunto de princípios, conceitos e diretrizes que orientam a prática educacional, fornecendo uma estrutura para o planejamento,

implementação e avaliação de atividades de ensino e aprendizagem (Sullivan & Artino Jr., 2013). Esses frameworks são desenvolvidos com base em teorias educacionais, pesquisas empíricas e melhores práticas pedagógicas, e são projetados para promover objetivos específicos no contexto educacional.

No âmbito acadêmico, *frameworks* educacionais são frequentemente utilizados para abordar desafios complexos relacionados ao ensino e aprendizagem, tais como a inclusão de alunos com necessidades especiais, o desenvolvimento de habilidades do século XXI, ou a promoção da equidade educacional (Wiggins & McTighe, 2005).

Além disso, frameworks educacionais podem ser dinâmicos e evolutivos, permitindo adaptações e personalizações de acordo com as mudanças nas demandas educacionais e avanços na pesquisa educacional (Popham, 2008). Eles também podem ser aplicados em diferentes níveis educacionais, desde a educação infantil até o ensino superior, e em diversas áreas do conhecimento, como ciências, matemática, humanidades e artes (Garrison & Vaughan, 2008). Vale reforçar que o DUA tem foco sobremaneira no planejamento dos elementos educacionais, de forma que eles não necessitem de adaptações para os diferentes indivíduos.

A ligação entre o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e as tecnologias assistivas reside na convergência de seus objetivos comuns: promover a acessibilidade, inclusão e igualdade de oportunidades para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou necessidades específicas. Dessa forma, as tecnologias assistivas podem ou não fazer parte do ambiente educacional, mas quando fizerem serão suportes com os quais o DUA contará.

Outro elemento importante para análise são as TDICs. Esse termo, que significa Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, refere-se ao conjunto de tecnologias relacionadas à informação e comunicação que são baseadas em dispositivos digitais e sistemas computacionais. Isso inclui, por exemplo, computadores, smartphones, tablets, softwares, aplicativos, redes sociais, internet e outras ferramentas e plataformas digitais que possibilitam o acesso, processamento, armazenamento e compartilhamento de informações de forma rápida

e eficiente. Vale ressaltar que as TDICs podem ser reconhecidas como tecnologias assistivas, mas nem toda tecnologia assistiva é uma TDIC.

As TDICs desempenham um papel cada vez mais importante em diversos aspectos da vida contemporânea, incluindo a educação, o trabalho, as relações sociais, o entretenimento e a gestão de informações. Elas têm o potencial de transformar práticas e processos em uma ampla gama de contextos, proporcionando novas oportunidades e desafios para indivíduos, organizações e sociedades.

Na educação, foco de trabalho, por exemplo, as TDICs têm sido utilizadas para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo recursos educacionais digitais, ambientes virtuais de aprendizagem, ferramentas de colaboração e comunicação, entre outras possibilidades. No entanto, é importante destacar que o uso eficaz das TDICs na educação requer não apenas acesso às tecnologias, mas também competências digitais e pedagógicas por parte dos educadores, além de políticas e estratégias institucionais que promovam sua integração significativa no currículo e nas práticas educacionais.

Essas competências têm sido chamadas de fluência tecnopedagógica, sendo a capacidade de integrar de forma eficaz a tecnologia no contexto educacional, combinando habilidades técnicas com conhecimento pedagógico para promover a aprendizagem significativa dos alunos.

Essa fluência envolve não apenas o domínio das ferramentas tecnológicas, mas também a compreensão de como utilizá-las de maneira eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Alguns autores que discutem a fluência tecnopedagógica incluem Punya Mishra e Matthew J. Koehler, que desenvolveram o conceito de TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), que aborda a integração desses três domínios (tecnologia, pedagogia e conteúdo) na prática educacional. Além disso, Linda Darling-Hammond e Elizabeth A. City também abordam a importância da fluência tecnopedagógica para o desenvolvimento profissional dos educadores.

Autores brasileiros que discutem a fluência tecnopedagógica incluem José Armando Valente (2009), que é referência em estudos

sobre a integração da tecnologia na educação, e igualmente Vani Moreira Kenski (2003, 2007), que aborda a formação de professores para a utilização efetiva das tecnologias na prática pedagógica. Esses autores têm explorado como a tecnologia pode ser incorporada de maneira significativa e eficaz no ambiente educacional, considerando as especificidades da realidade brasileira.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), a fluência tecnopedagógica, as tecnologias assistivas e o DUA estão interconectadas e têm uma relação fundamental na promoção de uma educação mais inclusiva e acessível para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou necessidades específicas. As TDICs oferecem uma variedade de ferramentas e recursos que podem ser utilizados para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando novas oportunidades de acesso ao conhecimento, interação e colaboração. Essas tecnologias podem incluir softwares educacionais, aplicativos, plataformas de aprendizagem online, entre outros recursos digitais.

Em suma, a fluência tecnopedagógica refere-se à capacidade dos educadores de integrar de forma eficaz as TDICs em suas práticas pedagógicas, compreendendo não apenas o aspecto técnico das tecnologias, mas também seu potencial pedagógico para apoiar os objetivos de ensino e aprendizagem. Professores fluentes tecnopedagogicamente são capazes de selecionar, adaptar e criar atividades e materiais educacionais que integrem as TDICs de maneira significativa e relevante para seus alunos.

As tecnologias assistivas são recursos, dispositivos e sistemas projetados para ajudar pessoas com deficiência a superar barreiras funcionais e participar mais plenamente em diversas atividades. No contexto educacional, as tecnologias assistivas podem incluir dispositivos de leitura de tela para alunos com deficiência visual, softwares de reconhecimento de voz para alunos com dificuldades de escrita, entre outras soluções que apoiam as necessidades individuais dos alunos.

As TDICs, a fluência tecnopedagógica e as tecnologias assistivas são ferramentas que podem ser utilizadas para implementar os princípios

do DUA, oferecendo suporte adicional para atender às necessidades individuais dos alunos e promover uma aprendizagem mais inclusiva e equitativa, dessa maneira, o relação entre as TDICs, a fluência tecnopedagógica, as tecnologias assistivas e o DUA está centrado na utilização eficaz das tecnologias digitais para promover uma educação inclusiva e acessível para todos os alunos, reconhecendo e valorizando a diversidade de habilidades e necessidades presentes em aulas, sobretudo no ambiente virtual.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro de um panorama inclusivo, a diversidade de recursos pedagógicos torna-se uma ferramenta imprescindível. O uso de recursos variados - desde tecnologias digitais, materiais táteis, recursos audiovisuais, até estratégias de ensino diferenciadas - possibilita que os educadores atendam a múltiplas formas de aprendizagem, garantindo que todos os alunos, independentemente de suas habilidades, tenham acesso ao conteúdo de maneira significativa. Materiais adaptados, softwares educativos com interfaces acessíveis e atividades práticas que contemplam diferentes habilidades sensoriais e cognitivas são exemplos de como um educador pode enriquecer seu plano de aula, garantindo uma abordagem inclusiva e abrangente.

A diversidade de recursos pedagógicos disponíveis no cenário educacional contemporâneo amplia consideravelmente as possibilidades didáticas. Entretanto, para que tais recursos sejam efetivamente úteis, o professor precisa estar preparado para selecioná-los e utilizá-los de maneira apropriada. Neste ponto, a formação docente entra como um elemento essencial, oferecendo ao educador o conhecimento necessário para discernir quais recursos são mais adequados para cada conteúdo, público-alvo e objetivo proposto.

Portanto, a formação de professores não é apenas uma etapa inicial na carreira docente, mas uma necessidade contínua que garante a capacidade de responder adequadamente às demandas do ambiente educacional em constante evolução. Somente com uma formação robusta

e atualizada, os professores estarão aptos a elaborar planos de aula eficazes, que considerem todas as nuances da prática pedagógica.

Em suma, a elaboração de planos de aula requer um equilíbrio entre teoria e prática, objetivos claros e adaptabilidade, recursos pedagógicos que envolvem tradição e inovação. Ao abordar as realidades socioculturais e ao diversificar os recursos pedagógicos, o educador facilita uma aprendizagem profunda, relevante e significativa.

## REFERÊNCIAS

- BELLANCA, James. & BRANDT, Ron. (Eds.). 21st Century Skills – Rethinking how students learn. **Solution Tree Press**, Bloomington, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, 2008.
- BURGSTAHLER, Shery E. Universal design in higher education: From principles to practice. **Harvard Education Press**, 2015.
- CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.2**, 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>. Acesso em: 20 fev. 2024.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 19ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.
- GARRISON, D. Randy, & VAUGHAN, Norman D. **Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines**. John Wiley & Sons, 2008.
- HALL, Tracey E., MEYER, Anne, & ROSE, David. H. Universal Design for Learning in the Classroom: Practical Applications. **Guilford Press**, 2012.
- KENSKI, Vania Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Papirus Editora, 2003.
- KENSKI, Vania Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Papirus Editora, 2007.
- KISHIMOTO, Tizuco (org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.
- MANTOAN, Maria Teresa. E. Colóquio. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. **Inclusão-Revista da Educação Especial**, Brasília, v.4, N° 1, p. 26, 2008.
- MCGUIRE, John. M.; SCOTT, Sally. S., & SHAW, Stan. F. Universal Design and its Applications in Educational Environments. **Harvard Education Press**, 2009.
- MEYER, Anne, ROSE, David. H., & GORDON, David. Universal Design for Learning: Theory and Practice. **CAST Professional Publishing**, 2014.
- MITTLER, Peter. **Educação inclusiva: contextos sociais**. São Paulo: Artmed, 2003.

- MORRISON, George. **S. Educational Research: Basics for the Teacher.** Routledge, 2014.
- MORRISON, George S. **Educação Infantil Hoje.** Pearson Merrill, NJ: Prentice Hall, 2007.
- POPHAM, W. James. **Transformative Assessment. Association for Supervision and Curriculum Development,** 2008.
- PRENSKY, Marc. Digital Natives Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. **NCB University Press,** Vol. 9 No. 5, October (2001).
- ROSE, David. H., & MEYER, Anne. **Teaching every student in the digital age: Universal design for learning.** ASCD, 2002.
- SACRISTÁN, J. Gimeno. **A educação obrigatória: seu sentido educativo e social.** Porto Alegre: Artmed, 2001.
- SCHWARTZMAN, José Salomão. **Síndrome de down.** 2 ed. São Paulo: Memnon: Mackenzie, 2003. 324p.
- SCOTT, S. S. **Universal design for instruction: A framework for anticipating and responding to disability and other diverse learning needs in the college classroom.** John Wiley & Sons, 2015.
- SCOTT, Sally. S. MCGUIRE, John. M., & SHAW, Stan. F. Universal design for learning in postsecondary education: Reflections on principles and their application. **Journal of Postsecondary Education and Disability,** 32(2), 135-146, 2019.
- SILVA, Shiley; VIZIM, Marli. **Educação especial: múltiplas leituras e diferentes significados.** 1 ed. Campinas, SP: Editora Mercado de Letras, 2001.
- SKLIAR, Carlos Bernardo. A educação e a pergunta pelos outros: diferença, alteridade, diversidade e o outros “outros”. **Ponto de Vista,** Florianópolis, n. 5, p. 37-49, 2003.
- STAINBACK, Susan; STAINBACK, Willian; LOPES, Magda França. **Inclusão: um guia para educadores.** Trad. Maria Teresa Eglér Montoan. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- SULLIVAN, Gail M.; ARTINO JR, Anthony R. Analyzing and interpreting data from likert-type scales. **J Grad Med Educ.** 2013 Dec;5(4):541-2. doi: 10.4300/JGME-5-4-18. PMID: 24454995; PMCID: PMC3886444.
- THOMPSON, Edward Palmer. **Senhores e caçadores.** A origem da Lei Negra. Trad. Denise Bottmann. 2 ed. Col. Oficinas da História. Rio: Paz e Terra, 1997.
- WIGGINS, Grant. e MCTIGHE, Jay. **Compreensão por projeto (2ª ed.).** Alexandria, VA: **Associação para Supervisão e Desenvolvimento Curricular ASCD,** 2005.
- WILLINGHAM, Daniel Tranel. **Why don't students like school? A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom.** Jossey-Bass/Wiley, 2009.
- VALENTE, Armando. **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Editora UNESP, 2009.
- VASCONCELLOS. Celso dos Santos. **Coordenação do trabalho pedagógico: do projeto político ao cotidiano em sala de aula.** São Paulo: Libertad, 2002.

# UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS LICENCIATURAS EM MATEMÁTICA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE PRÁTICAS EDUCATIVAS

Cícero Barbosa de Sousa<sup>1</sup>

Carla Saturnina Ramos de Moura<sup>2</sup>

Iracema Campos Cusati<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

Este estudo visa analisar as práticas educativas em cursos de Licenciatura em Matemática que incorporam tecnologias digitais, com foco na identificação das tecnologias utilizadas, na exploração de suas potencialidades pedagógicas e também na discussão das principais dificuldades encontradas na integração de recursos tecnológicos. Metodologicamente foi realizado um mapeamento sistemático da literatura, seguindo etapas que incluíram a definição de questões de pesquisa, estratégia de busca e seleção de artigos acadêmicos com critérios de inclusão e exclusão. A pesquisa direcionou-se em artigos científicos publicados entre 2015 e 2024, encontrados no Portal de Periódicos Capes, que explorassem o uso de tecnologias digitais na Formação Inicial de Professores de Matemática. Foi identificada a utilização de uma variedade de tecnologias digitais, incluindo softwares educacionais como *GeoGebra* e *Winplot*, plataformas de aprendizagem virtual, ferramentas de criação de conteúdo digital, e outros recursos que facilitam a visualização de conceitos abstratos, promovem interatividade e incentivam a construção coletiva do conhecimento. Entretanto, também foram reveladas dificuldades, como a inadequação

---

<sup>1</sup> Mestrando em Educação (UPE). CV: <http://lattes.cnpq.br/0588545140594505>

<sup>2</sup> Doutora em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (UNIVASF). Professora (UPE). CV: <http://lattes.cnpq.br/2202813637204730>

<sup>3</sup> Doutora em Educação (USP). Professora (UPE). CV: <http://lattes.cnpq.br/2629444811211201>

da infraestrutura tecnológica, os custos associados a algumas ferramentas e a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo dos docentes.

## DESENVOLVIMENTO

Na era digital contemporânea, a Educação Matemática enfrenta desafios e oportunidades devido à incorporação de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. A integração dessas tecnologias no currículo de cursos de Licenciatura em Matemática visa transformar as práticas educativas, oferecendo novas maneiras de visualizar e compreender conceitos abstratos e complexos, conforme constatado no estudo de Silva; Barone e Basso (2018).

Motta (2017) destaca que é importante preparar os professores, tanto na sua formação inicial quanto na formação continuada, para o uso das tecnologias digitais como ferramentas que enriquecem a aprendizagem dos estudantes, tornando-a mais significativa para eles. O referido autor aponta que programas de Formação de Professores carecem de uma integração efetiva entre as disciplinas tecnológicas e as práticas pedagógicas. No entanto, é possível alterar essa realidade desde que as instituições de Ensino Superior se empenhem em desenvolver competências docentes voltadas para a utilização das tecnologias digitais na Educação, promovendo um currículo que estabeleça uma conexão simbiótica entre tecnologia e prática educativa.

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho é analisar as práticas educativas em cursos de Licenciatura em Matemática que abordam tecnologias digitais. Especificamente, busca-se identificar as tecnologias digitais utilizadas nas práticas educativas dos cursos de formação inicial para a docência em Matemática, analisar as potencialidades pedagógicas dessas tecnologias e discutir as principais dificuldades encontradas na integração desses recursos tecnológicos.

Para atingir esses objetivos, foi realizado o mapeamento sistemático da literatura que propiciou uma análise ampla e detalhada da utilização de tecnologias digitais nas práticas educativas em cursos de Licenciatura

em Matemática. Este método proporciona uma visão geral da pesquisa existente, destacando tendências, lacunas e áreas para investigação futura.

Pensar o currículo e a formação inicial de professores de Matemática na perspectiva de uma cultura digital é premente pelo compromisso que a Universidade tem com a sociedade e pela finalidade de formar profissionais autônomos e conscientes do papel que exercerão no contexto de atuação que, para além do instrumental, será de efetiva prática social.

## **METODOLOGIA**

Para identificar, em periódicos científicos, práticas educativas em cursos de Licenciatura em Matemática que abordem tecnologias digitais, foi realizado um mapeamento sistemático da literatura. Esse tipo de estudo é projetado para fornecer uma visão ampla de uma área de pesquisa, constatar se existe evidência de pesquisa sobre determinado tópico e, além disso fornecer uma indicação de quantidade de evidência (Kitchenham *et al.*, 2007). Neste trabalho, o mapeamento foi realizado conforme as diretrizes sugeridas por Petersen *et al.* (2008). Nesse sentido, foram consideradas as seguintes etapas que serão explicitadas a seguir: definição das questões de pesquisa, estratégia de busca e seleção dos artigos.

### **i) Definição das questões de pesquisa**

Foram estabelecidas duas questões de pesquisa específicas, quais sejam: Quais tecnologias digitais são utilizadas nas práticas educativas de cursos de Licenciatura em Matemática? Quais potencialidades e dificuldades foram identificadas na utilização dos recursos tecnológicos nas práticas educativas em cursos de Licenciatura em Matemática?

### **ii) Estratégia de busca**

A busca pelos artigos relacionados aos objetivos do estudo ocorreu no Portal de Periódicos Capes. Por meio da *String* de busca: “tecnologias digitais” and “licenciatura em matemática”, foram localiza-

dos 24 artigos, sendo aplicados os seguintes filtros: idioma português; publicação entre 2015 e 2024.

### iii) Seleção de artigos por critérios de inclusão e de exclusão

A seleção dos artigos publicados, no período de 2015 a 2024, ocorreu em duas etapas. Na primeira, foi realizada a leitura dos títulos e dos resumos dos artigos, considerando-se os critérios de exclusão para a seleção de trabalhos. Na segunda etapa, os artigos foram lidos integralmente e a seleção final dos estudos foi feita identificando os que atendiam aos critérios de inclusão (CI) e de exclusão (CE) estabelecidos, conforme especificados no Quadro 01.

**Quadro 01-** Critérios de inclusão e exclusão

Critério de		Descrição dos critérios
Inclusão	CI01	Estudos que exploram a utilização de tecnologias digitais nas práticas educativas de cursos de licenciatura em matemática.
	CE01	Trabalhos duplicados
Exclusão	CE02	Estudos secundários
	CE03	Estudos que não abordam vivências práticas com tecnologias digitais em cursos de licenciatura em matemática
	CE04	Artigos que não estão disponíveis para download.

**Fonte:** Elaborado pelo autor e pelas autoras (2024).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar a busca no Portal de Periódicos Capes, foram encontrados vinte e quatro (24) artigos. Após as duas etapas de seleção, restaram onze (11) artigos que seguem listados no Quadro 02, de acordo com o código de identificação.

**Quadro 02-** Relação de artigos incluídos no estudo

Identificador da referência	Autor(es) (Ano)	Título
ID-01	Ferreira (2020)	Atividades de Metodologias Ativas para Matemática com elementos didáticos da BNCC
ID-02	Silva e Zamperetti (2021)	Professorandos-Com-Geogebra: Experiências na Formação de Professores de Matemática

Identificador da referência	Autor(es) (Ano)	Título
ID-03	Lima e Silva (2021)	Mediação Tecnológica no Ensino da Matemática: Considerações sobre a Utilização do Software <i>Winplot</i> em Atividades
ID-04	Lima, Souto e Kochhann (2017)	Tecnologias Digitais no Ensino Superior: Um Zoom
ID-05	Guedes, Silva e Moraes Filho (2016)	O Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação como Recurso Didático pelos Professores do Curso de Licenciatura em Matemática
ID-06	Almeida e Borba (2018)	Interações Colaborativas e o Papel do Aluno na Polidocência
ID-07	Peripolli (2021)	Formação Inicial de Professores de Matemática Frente Às Tecnologias Digitais
ID-08	Cunha Neto, Cecílio e Costa (2017)	Cultura Midiática e Identidade de Professores Formadores do Curso de Licenciatura em Matemática
ID-09	Lopes e Fürkotter (2020)	Do Projeto Pedagógico à Aula Universitária: Aprender a Ensinar com TDIC em Cursos de Licenciatura em Matemática
ID-10	Gonçalves e Marco (2017)	Um Olhar para Utilização de Tecnologias Digitais como Objeto de Estudo em uma Licenciatura em Matemática na Modalidade a Distância
ID-11	Silva, Barone e Basso (2018)	Cadeias de Markov e Tecnologias Digitais: Reflexões sobre a Construção de Conhecimentos dos Discentes em Licenciatura em Matemática

**Fonte:** Elaborado pelo autor e pelas autoras (2024).

Os resultados obtidos, a partir dos dados coletados, serão apresentados em três categorias definidas de forma a contemplar cada uma das questões de pesquisa elaboradas para o mapeamento, da seguinte maneira: tecnologias digitais são utilizadas nas práticas educativas de cursos de Licenciatura em Matemática, potencialidades e dificuldades identificadas na utilização dos recursos tecnológicos nas práticas educativas em cursos de Licenciatura em Matemática.

## TECNOLOGIAS DIGITAIS UTILIZADAS NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS DE CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

A organização dos achados da pesquisa é apresentada no Quadro 03 que possibilita identificar as tecnologias digitais utilizadas nas práticas docentes em formação inicial e que permite inferir sobre as potencialidades e as dificuldades na utilização desses recursos.

**Quadro 03-** Tecnologias digitais utilizadas nas práticas educativas de cursos de Licenciatura em Matemática

Tecnologias Digitais	Identificador de referência	Quantidade de referências relacionadas
<i>Winplot e GeoGebra</i>	ID-01, ID-10, ID-02, ID-07, ID-11, ID-03	6
Softwares educacionais e recursos físicos (laboratório de informática, calculadoras, celulares)	ID-04, ID-05, ID-08, ID-09	4
Plataformas de criação de slides, mapas conceituais e história em quadrinhos	ID-07	1
Redes sociais	ID-07	1
Vídeos	ID-10, ID-04	2

**Fonte:** Elaborado pelo autor e pelas autoras (2024).

Observou-se nos estudos analisados que o uso dos softwares *GeoGebra* e *Winplot* nos cursos de Licenciatura apresenta-se de duas maneiras: na aprendizagem de conteúdos matemáticos de disciplinas específicas dos cursos e na elaboração de propostas de atividades pelos licenciandos.

Dessa forma, na primeira perspectiva, o estudo de Silva e Zamparatti (2021) apresentou o uso do *Geogebra* nas disciplinas de Cálculo I e de Análise Real I, Silva, Barone e Basso (2018) utilizaram o *Software GeoGebra*, para facilitar a compreensão e o desenvolvimento de conceitos matemáticos relacionados às Cadeias de Markov.

Na segunda perspectiva de utilização do *Software GeoGebra*, Ferreira (2020) apresenta essa ferramenta dentro de um contexto de aplicação prática de metodologias ativas, focando no desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas através da resolução de problemas e da modelagem matemática, alinhadas às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O autor apresenta resultados da construção de propostas de atividades para as Práticas Computacionais nos Fundamentos da Matemática dos cursos de Licenciatura em Matemática que priorizam as habilidades sobre o uso de Tecnologias

Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Entre as propostas elencadas, incluem-se atividades para o cálculo de área usando o método de decomposição com o *Geogebra*.

Nessa mesma vertente, o estudo de Lima e Silva (2021) retrata que os discentes do curso de Licenciatura em Matemática elaboraram uma proposta de atividade utilizando o *Winplot* para explorar os conceitos matemáticos de funções de primeiro e segundo grau e soluções de sistemas de equações lineares com duas variáveis reais.

Na pesquisa de Peripolli (2021) os licenciandos utilizaram o *GeoGebra* para a elaboração de atividades de ensino, conhecendo sua funcionalidade para o estudo das funções.

A utilização de uma variedade de *Softwares* educacionais e recursos físicos, tais como laboratório de informática, calculadoras, celulares e *datashow* foram abordados de maneira geral por Lima, Souto e Kochhann (2017), Guedes, Silva e Moraes Filho (2016), Cunha Neto, Cecílio e Costa (2017), Lopes e Fürkötter (2020). Essas pesquisas foram realizadas com docentes dos cursos de Licenciatura em Matemática. Lima, Souto e Kochhann (2017) caracterizam a utilização como uso “domesticado”, ou seja, quando ocorre apenas uma adaptação da tecnologia para reproduzir práticas baseadas no uso de outras tecnologias já conhecidas.

As plataformas de criação de slides, mapas conceituais e história em quadrinhos, mostram-se como excelentes ferramentas para o desenvolvimento de atividades abordando conteúdos matemáticos por parte de licenciandos.

Peripolli (2021) descreve uma vivência de atividade em que os licenciandos do curso de Matemática produziram mapas conceituais sobre a utilização da Informática como recuso didático nas aulas de matemática, utilizando a plataforma *CmapTools*, além disso, manipularam recursos tecnológicos, o *Tondoo* e o *Pixton* para a criação de histórias em quadrinhos personalizadas de forma *online*.

Na utilização das redes destaca-se o estudo de Peripolli (2021) em que foi utilizado o Facebook para mediação virtual e compartilhamento de atividades e comunicação com os licenciandos de Matemática.

A utilização de vídeos foi apontada como uma metodologia mais utilizada por professores entrevistados por Gonçalves e Marco (2017), que identificaram as ferramentas tecnológicas utilizadas por docentes no curso a distância de Licenciatura em Matemática. No cenário de educação presencial também foi utilizado esse recurso, conforme destacado por Lima, Souto e Kochhann (2017) que buscaram investigar quais e como as tecnologias digitais são utilizadas por professores na Formação Inicial de um curso de Licenciatura em Matemática em uma Universidade pública.

## **POTENCIALIDADES E DIFICULDADES FORAM IDENTIFICADAS NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS EM CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Os estudos analisados apontam que as Tecnologias digitais, a exemplo do Software Geogebra, promoveram compreensão mais profunda e qualitativamente diferente dos conceitos matemáticos. O software facilita a visualização de conceitos abstratos, permite a exploração interativa e incentiva a construção coletiva do conhecimento entre estudantes e professores (Silva e Zamperetti, 2021).

De forma semelhante, Lima e Silva (2021) identificaram que o *Winplot* permitiu uma abordagem dinâmica e interativa dos conceitos matemáticos, facilitando a compreensão dos alunos sobre funções e sistemas de equações lineares através da visualização gráfica. No entanto, uma limitação foi ressaltada, a possibilidade de o *software* induzir a compreensões equivocadas sobre conceitos geométricos primitivos, como retas, semirretas e segmentos, devido a falhas na exibição de equações na forma implícita.

A integração de tecnologias digitais, particularmente o GeoGebra, é apontada como uma forma excelente para promover a compreensão de

conceitos matemáticos complexos. Facilita uma abordagem interativa e visual para a aprendizagem, permitindo aos estudantes construir e explorar modelos matemáticos de maneira dinâmica (Silva, Barone e Basso, 2018).

O estudo de Lima, Souto e Kochhann (2017) investigou quais e como as tecnologias digitais são utilizadas por professores na Formação Inicial de um curso de Licenciatura em Matemática em uma Universidade pública, sendo apresentadas conclusões importantes a respeito das possibilidades e dificuldades dessa utilização no contexto acadêmico, a pesquisa aponta que as tecnologias digitais oferecem possibilidades para o ensino de Matemática que incluem a visualização de conceitos abstratos, a interatividade, a capacidade de simulação, e o fomento à aprendizagem colaborativa e autônoma. Elas permitem a materialização de conceitos matemáticos e incentivam a investigação e a resolução de problemas de maneiras inovadoras.

A análise desse estudo indica que as principais dificuldades manifestadas incluem a falta de infraestrutura adequada (como a carência de equipamentos específicos), o custo associado a algumas tecnologias e softwares, a necessidade de tempo para o planejamento eficaz das aulas que integrem essas tecnologias e o desafio de manter os currículos atualizados com as rápidas mudanças tecnológicas.

A integração de tecnologias digitais na formação de professores de Matemática é essencial e contribui significativamente se ocorrer desde a formação inicial, desde que haja um planejamento cuidadoso e uma reflexão crítica e pormenorizada sobre as melhores práticas pedagógicas que integrem tais tecnologias. Os estudos analisados destacam a necessidade de uma formação que não apenas enfatize um conjunto de procedimentos técnicos e metódicos, mas que também promova a compreensão de como os recursos tecnológicos podem transformar o ensino e a aprendizagem de Matemática (Lima, Souto e Kochhann, 2017).

Guedes, Silva e Moraes Filho (2016) investigaram professores do curso de Licenciatura em Matemática e as implicações do uso das TIC como recurso didático na atuação destes. Os resultados apontaram que,

embora houvessem iniciativas de inclusão de tecnologias no ensino, ainda eram predominantes as dificuldades relacionadas à superação de práticas pedagógicas tradicionais e à modernização dos recursos didáticos empregados nas aulas. Identificaram também a necessidade de uma formação adequada dos professores para o uso pedagógico das tecnologias digitais, visando uma melhor integração dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem.

Conclui-se, a partir desse estudo, que a inserção das tecnologias digitais na formação inicial de professores de Matemática é um caminho viável enfatizado pelos trabalhos analisados ao sustentarem uma cultura digital que incentive o planejamento e a análise crítica acerca da integração de recursos tecnológicos na Educação Matemática considerando um ambiente colaborativo entre pesquisadores e diversos membros da comunidade acadêmica.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve o intuito de analisar as práticas educativas em cursos de Licenciatura em Matemática que abordavam tecnologias digitais, identificando as tecnologias digitais utilizadas, as potencialidades e as dificuldades na utilização desses recursos. Dentre os resultados obtidos, por meio de um mapeamento sistemático da literatura, destacam-se a adoção de diversas tecnologias, como softwares educacionais *GeoGebra* e *Winplot*, plataformas de aprendizagem virtual e ferramentas de criação de conteúdo digital, evidenciando uma diversidade de recursos tecnológicos utilizados em práticas educativas nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Foi possível identificar que tais tecnologias facilitam significativamente a visualização de conceitos abstratos, promovem uma interatividade enriquecedora, bem como incentivam a colaboração e construção coletiva do conhecimento entre estudantes e professores. A integração dessas ferramentas digitais nas práticas educativas apresentou-se como um vetor

para a renovação pedagógica, alinhando-se com as demandas contemporâneas da Educação Matemática e aos objetivos específicos deste estudo.

Entretanto, essa investigação também revelou dificuldades na implementação das tecnologias digitais na formação de professores, tais como a inadequação da infraestrutura tecnológica, o custo de algumas ferramentas e softwares e a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo dos formadores para manterem-se atualizados diante das inovações tecnológicas. Esses desafios salientam a complexidade da integração tecnológica nos cursos de Licenciatura em Matemática e destacam a necessidade de políticas educacionais e institucionais que amparem a atualização de infraestruturas e a formação docente.

A pesquisa aponta para a importância crítica da formação de professores que vai além do treinamento no uso de tecnologias, enfatizando a necessidade de compreensão sobre como essas tecnologias podem aprimorar o ensino e a aprendizagem de Matemática. A formação deve, portanto, propiciar aos futuros educadores uma visão crítica e inovadora, preparando-os para integrar tecnologias digitais em suas práticas educativas durante o exercício da docência.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, H. R. F. L.; BORBA, M.C. Interações colaborativas e o papel do aluno na polidocência. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 431-448, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180020011>.
- CUNHA NETO, J. H.; CECÍLIO, S.; COSTA, V.G. Cultura midiática e identidade de professores formadores do curso de Licenciatura em Matemática. **Revista Cocar**, Belém, Edição Especial N.3, p. 115-144, jan./jul. 2017. Disponível em: <http://páginas.uepa.br/seer/index.php/cocar>. Acesso em: 3 jan. 2024.
- FERREIRA, J. S. P. Atividades de metodologias ativas para matemática com elementos didáticos da BNCC. **RBPG**, Brasília, v. 16, n. 35, p. 1-22, 2020.
- GUEDES, C. S.; SILVA, C. R.; MORAES FILHO, R. A. O Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação como recurso didático pelos professores do curso de Licenciatura em Matemática. **Revista EDaPECI**, São Cristóvão (SE), v. 16, n. 2, p. 337-357, maio/ago. 2016.
- KITCHENHAM, B. *et al.* Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In: **Technical report**, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE. 2007.

LIMA, L. F. M.; SILVA, W. O. Mediação tecnológica no ensino da Matemática: considerações sobre a utilização do software *Winplot* em atividades. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, Fortaleza, v. 8, n. 23, p. 519-533, 2021. DOI: 10.30938/bocchm.v8i23.4862.

LIMA, V. S.A.; SOUTO, D. L. P.; KOCHHANN, M. E. R. Tecnologias digitais no ensino superior: um zoom. *Revista Prática Docente*, Mato Grosso, v. 2, n. 2, p. 138-157, jul./dez. 2017.

PERIPOLLI, P. Z. Formação inicial de professores de matemática frente às tecnologias digitais. **Revista Prática Docente**, Mato Grosso, v. 6, n. 3, e084, set./dez. 2021. DOI: <http://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n3.e084.id1259>.

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2017.v2.n2.p138-157.id68>.

MOTTA, Marcelo Souza. Formação Inicial do Professor de Matemática no Contexto das Tecnologias Digitais. **CONTEXTO & EDUCAÇÃO**, Editora Unijuí, ano 32, nº 102, p. 170-204, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2017.102.170-204>. Acesso em: 4 fev. 2024.

SILVA, M. N.; ZAMPERETTI, M. P. Professorandos-com-GeoGebra: experiências na formação de professores de Matemática. **Revista Prática Docente**, Mato Grosso, v. 6, n. 2, p. 1-20, mai./ago. 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n2.e028.id1058>. Acesso em: 02 jan. 2024.

LOPES, R. P.; FÜRKOTTER, M. Do projeto pedagógico à aula universitária: aprender a ensinar com TDIC em cursos de Licenciatura em Matemática. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, e220954, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698220954>.

GONÇALVES, E.H.; MARCO, F.F. Um olhar para a utilização de Tecnologias Digitais como objeto de Estudo em uma Licenciatura em Matemática na modalidade a Distância. **Alexandria**, Florianópolis, v.15, n. 2, p.363-386, 2022.

SILVA, R. S.; BARONE, D. A. C.; BASSO, M. V. A. Cadeias de Markov e tecnologias digitais: reflexões sobre a construção de conhecimentos dos discentes em licenciatura em Matemática. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 695-713, 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320180030010>.

# DIGITALIZAÇÃO 3D DE ESQUELETO DE BALEIA JUBARTE DO ACERVO DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL PARA AÇÕES EDUCATIVAS

Rodrigo De Nardin<sup>1</sup>

Gabriel Barbieri<sup>2</sup>

Fabio Pinto da Silva<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

Os primeiros museus se originaram de espaços de acesso restrito, sendo a cultura um elemento que apenas poucos grupos sociais tiveram acesso ao longo da história. Tornar os museus e espaços culturais acessíveis é de extrema importância, e isso requer medidas que promovam a inclusão a despeito das condições de cada indivíduo. Nas últimas décadas, os museus têm adotado relações mais diversas com a sociedade, tornando os espaços culturais mais inovadores e inclusivos. Por ser um direito universal, a cultura deve ser considerada sob o aspecto da inclusão, sem limitações que comprometam sua qualidade. Aos poucos, têm consolidado sua função social e avaliado as experiências e necessidades do público. Durante o período da pandemia de COVID-19, os museus e espaços culturais tiveram de ser fechados e as exposições, projetos e atividades programadas foram cancelados. Isso fez com que, diante dos desafios e dificuldades impostas pela crise sanitária, surgissem oportunidades de desenvolver ações mais acessíveis e inclusivas, que beneficiassem a todos (González-Herrera *et al.*, 2023).

---

<sup>1</sup> Mestrando em Design (UFRGS). CV: <http://lattes.cnpq.br/5348748509725117>

<sup>2</sup> Doutor em Design (UFRGS). Professor (UFN). CV: <http://lattes.cnpq.br/5954466154118232>

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia (UFRGS). CV: <http://lattes.cnpq.br/6919473605146182>

O patrimônio cultural constitui uma área interdisciplinar, que relaciona o estudo e a preservação de evidências físicas da história da humanidade e atributos intangíveis de aspectos da sociedade. O patrimônio natural, por sua vez, abrange áreas de importância histórica e de preservação, valores cênicos e paisagens, que transmitem à população a importância do ambiente natural. Consideramos, para o escopo deste trabalho, que o patrimônio cultural e o natural são indissociáveis, uma vez que entre eles há uma forte relação com o meio ambiente, a paisagem, o desenvolvimento de comunidades, economias locais e o urbanismo (Barbieri, 2022; Kosmas *et al.*, 2020; Unesco, 1972).

Os museus e instituições culturais têm empregado uma variedade de tecnologias na tentativa de promover o engajamento. O que no início despertava desconfiança, com a preocupação de que a atenção dos usuários fosse mudar dos itens expostos para as instalações, têm se mostrado uma estratégia com resultados bastante promissores, combinando narrativas, visualizações alternativas, jogos sérios, imersão e a presença de realidade virtual. Estes instrumentos são usados em conjunto como ferramentas educativas que promovam o patrimônio histórico de maneira agradável, apresentando narrativas que proporcionem uma experiência envolvente (Kosmas *et al.*, 2020).

Por meio do uso de equipamentos e softwares, a digitalização 3D consiste no registro de pontos no espaço das coordenadas cartesianas tridimensionais, da qual se obtém uma nuvem de pontos que possibilita a reconstrução digital de superfícies com grande precisão através de ferramentas computacionais. A aquisição desses dados pode ser feita por diferentes equipamentos, dos quais destacamos aqueles que operam por laser e por luz estruturada, ambos utilizados neste trabalho. Os equipamentos de digitalização a laser possuem alta precisão e são baseados em uma fonte de laser que emite a luz na forma de um ponto, linha ou padrão, e de um detector óptico que registra as coordenadas dos objetos. Os aparelhos que operam por sistemas de luz estruturada (branca) costumam ser mais rápidos, e projetam um padrão sobre a

superfície dos objetos. Com base nas deformações desse padrão e por triangulação é extraída a geometria da amostra (Barbieri, 2022).

As tecnologias citadas têm um grande número de aplicações, podendo ser usadas para análise, reconstrução e restauração de objetos. Os dados podem, ainda, ser utilizados para a preservação e ações de promoção e de educação patrimonial, por exemplo, através da obtenção de réplicas virtuais obtidas em conjunto com o uso de softwares de tratamento de malhas 3D.

O principal problema com simulações tridimensionais é o balanço entre realismo e eficiência e, nos casos de estudos realizados com patrimônio, a autenticidade é essencial, o que implica na obtenção de objetos digitais com um grande número de polígonos, dificultando o armazenamento e visualização, podendo ocasionar uma perda na interação por demandar uma quantidade expressiva de cálculos computacionais (Merlo *et al.*, 2013; Alemán, 2023).

Por este motivo, os modelos devem ser otimizados para reduzir o tamanho dos arquivos, ao passo que se procura manter os detalhes geométricos do modelo original, corrigindo-se erros de superfície e cobrindo-se furos. Essa redução pode ser feita de modo automático em softwares de edição de malha, mantendo a topologia triangular, ou através de algoritmos de edição de malha que transformam a topologia triangular em malhas com polígonos de quatro lados. Qualquer processo de edição é fortemente ligado à integridade da malha e ao mapeamento UV, que consiste na projeção de uma malha tridimensional sobre um plano bidimensional, ao qual são vinculados mapas difusos, que exibem a cor dos pixels originais, e de normais, que representam as coordenadas  $x$ ,  $y$ ,  $z$  da superfície (Alemán, 2023).

Entre os requisitos para a criação de mapas UV estão a ausência de sobreposição entre polígonos, para que não ocorra perda de correlação entre os pontos do modelo e dos que serão gerados no mapeamento, a proporcionalidade entre os polígonos do malha e do mapa UV, de modo que a imagem gerada no espaço UV não apresente deformações

e represente as informações geométricas de modo mais preciso através do processo de baking. O processo de baking consiste no armazenamento de informação sobre a geometria e a cor de uma malha em uma imagem RGB no sistema de referência UV (Merlo *et al.*, 2013). Para tal, a superfície é envolta em um envelope, devendo ser avaliada a distância adequada entre o envelope e o modelo de alta densidade para evitar problemas decorrentes de sobreposição, que posteriormente devem ser corrigidos em software de edição de imagem (Barbieri, 2022). A informação geométrica armazenada no mapa de normais utiliza os três canais de cores para representar a superfície, onde cada pixel sugere a direção do vetor normal à superfície naquele ponto, que aplicada ao modelo de geometria reduzida simula o comportamento da incidência de luz (Merlo *et al.*, 2013).

Nesse contexto, utilizando tecnologias de digitalização 3D, esse trabalho tem por objetivo documentar o processo de obtenção de modelos 3D do esqueleto de uma baleia jubarte em exposição em um museu de ciências naturais. Apresenta-se aqui um recorte ampliado, com ênfase na digitalização 3D e no tratamento de dados digitais, do resultado obtido por Barbieri (2022). Busca-se apresentar o uso de tecnologias digitais para fomentar a promoção de acervos, a educação patrimonial e científica, de forma a fornecer maneiras inovadoras de auxiliar na preservação desses objetos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho foi desenvolvido pelo Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LDSM), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), por meio de um projeto de extensão em parceria com o Museu de Ciências Naturais (MUCIN) da UFRGS. O MUCIN faz parte do Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR), que se localiza no município de Imbé, no litoral norte do Rio Grande do Sul e ocupa uma área de 12 hectares. Desde a inauguração em 1983, o Museu é um espaço educativo de referência e conta com um acervo da

fauna marinha e costeira no litoral norte gaúcho, estando relacionado à biodiversidade e à conservação de ecossistemas (Barbieri, 2022).

O objeto de estudo foi o esqueleto completo de uma baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) de aproximadamente 11 m de comprimento. Tal baleia é a peça central da exposição de longa duração do MUCIN, inaugurada em 2013. Os equipamentos utilizados para a aquisição de dados do esqueleto da baleia foram o scanner de luz estruturada Artec EVA (curto alcance) e o scanner terrestre a laser Z+F Imager 5010C (longo alcance).

Para a digitalização de longo alcance, com o scanner Z+F Imager 5010C, o equipamento é montado em um tripé e adquire dados em um raio de até 90 m, realizando uma rotação de 360° com erro linear menor ou igual a 1 mm em 10 m. Considerando a necessidade de realizar cerca de 20 varreduras para cobrir todo objeto, foi utilizado o parâmetro de “alta resolução”, que corresponde à resolução de 6,3 mm por 10 m, o qual requer cerca de 10 minutos para captura de geometria e cor do objeto. Para auxiliar em alinhamento posterior no software, foram coladas na sala de exposição folhas A4 com alvos pré-definidos pelo fabricante do equipamento.

Para o referenciamento dos alvos e das nuvens de pontos obtidos pelo scanner Z+F Imager 5010C foi utilizado o software Z+F Laser Control. Foram utilizadas a detecção automática do software (*fit target*) e o ajuste manual (*use point as target*), seguidos do comando *Register* para alinhar os alvos. Com base nas fotografias foi atribuída cor aos pontos e, após alinhamento, a nuvem foi exportada em formato ZFS. No software Autodesk ReCap a nuvem de pontos foi processada, sendo utilizados comandos de filtros de ruído (*Filter scans*). Foi realizada uma seleção da área por meio do comando *Clip point range* (0 - 180 m) para preservar a área digitalizada e *Clip point intensity* (0 - 100%) para descartar pontos com baixa qualidade de leitura, mantendo o filtro em 100% para que detalhes finos do modelo não fossem perdidos. Na sequência, foram selecionados os pontos para obtenção da malha tridimensional pela

fusão dos pontos na nuvem, gerando uma malha de faces triangulares interpolada pelo próprio software.

No caso da digitalização de curto alcance, com o scanner Artec EVA, o equipamento é portátil e operado manualmente (como uma pistola de pintura), exigindo que seja realizado um movimento contínuo durante a digitalização para que o software sobreponha regiões homólogas e realize o alinhamento geométrico. Foram utilizados os parâmetros máximos do equipamento, com uma distância mínima de 100 mm do objeto e máxima de 1 m, com resolução de cerca de 0,2 mm. Especificamente, esse equipamento foi usado para obter detalhes do objeto, em especial os ossos pélvicos vestigiais.

Os dados obtidos pelo equipamento Artec EVA tiveram seu tratamento realizado inicialmente no software Artec Studio. Uma etapa fundamental é a realização do comando *Global Registration*, no qual ocorre o alinhamento das nuvens de pontos e o erro acumulado é distribuído entre todas as digitalizações (Gomes *et al.*, 2014). Após o alinhamento, foram aplicados os comandos *Erase* e *Outliers removal* com o objetivo de eliminar as áreas desnecessárias e minimizar imperfeições.

Os dados obtidos por ambos processos de digitalização foram posteriormente tratados conjuntamente no software *Geomagic Studio*. Finalmente, foi utilizado o comando *Mesh doctor* para investigar a presença de erros na malha e proceder com correções adequadas. Ao final do processo, foi obtido um modelo 3D de alta densidade poligonal e malha triangular, que é adequado para fabricação digital, impressão 3D, por exemplo.

Com o objetivo de produzir modelos visuais de alta qualidade e com número reduzido de polígonos, é necessária a utilização de softwares que permitam a modelagem de forma livre, sendo a retopologia o processo de criar uma topologia otimizada a partir de uma malha menos organizada ou de alta densidade (Tousant; Fai, 2019). Em conjunto com mapas UV, esses modelos de baixa densidade de polígonos permitem manter a fidelidade visual dos modelos de alta densidade (transformando dados tridimensionais em imagens para visualização mais fluida). Para esse processo de redução de malha foi utilizado o software *Autodesk Maya*.

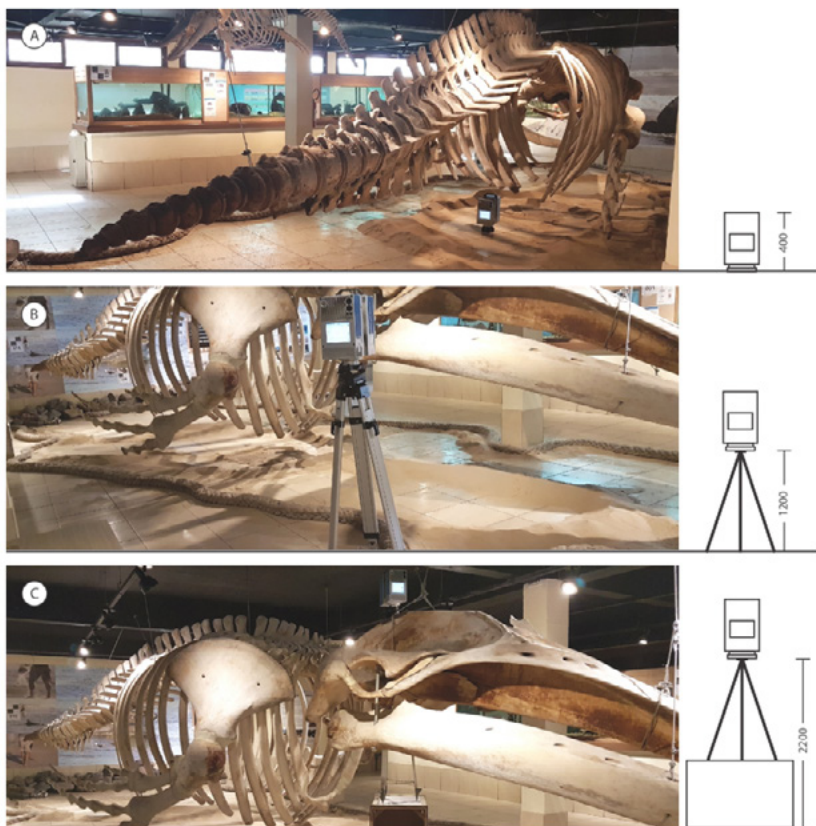
O mapeamento UV permite que as texturas do objeto real sejam visualizadas no modelo 3D de baixa densidade. A obtenção de mapas exige que inicialmente seja feita a planificação do modelo, que, devido à complexidade, foi realizada manualmente, levando em consideração as áreas de encaixe e distorções da textura. Para obtenção da cor e aparência do relevo foram criados os mapas de cor difusa e de normais, obtidos através do processo de *baking*, que cria um envelope a partir da malha de baixa densidade, envolvendo a malha original (de alta densidade), imprimindo na retopologia as informações de textura. Por fim, foram gerados mapas com resolução 4096 x 4096 pixels, de modo a manter a alta qualidade visual do modelo original no modelo de baixa densidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados do esqueleto da baleia jubarte de aproximadamente 11 m de comprimento foram adquiridos no MUCIN com o scanner Z+F Imager 5010C, ao passo que para os ossos referentes aos membros vestigiais posteriores foi utilizado o Artec EVA. Uma vez que a aquisição de imagens ocorreu dentro do museu, foram examinados pontos de captura com o objetivo de reduzir as áreas de sombra. Na prática, a digitalização precisou utilizar 20 pontos de captura, cada um com tempo de aquisição de 6 minutos e 40 segundos. Soma-se a isso o tempo de obtenção de imagens para determinação da cor dos objetos, totalizando cerca de 10 minutos por captura, não contabilizando o tempo necessário para montagem e configuração dos equipamentos. Todo o processo é detalhadamente descrito em Barbieri (2022).

A distribuição dos pontos de captura foi feita de modo a obter melhor cobertura do objeto (Figura 1). No chão foram posicionados os pontos de 1 a 9; a uma altura média de 1,2 m ficaram os pontos 10 a 14; na parte superior, em altura de aproximadamente 2,2 m, ficaram os pontos 15 a 20. Uma vez obtidas as 20 digitalizações, os arquivos foram encaminhados para o LDSM/UFRGS, para o processamento computacional.

Figura 1 - Posicionamento das digitalizações em diferentes alturas: A) baixa; B) média; C) alta.



Posicionamento das digitalizações: A) baixa. B) média. C) alta. Fonte: Autoria própria

Fonte: Barbieri, 2022.

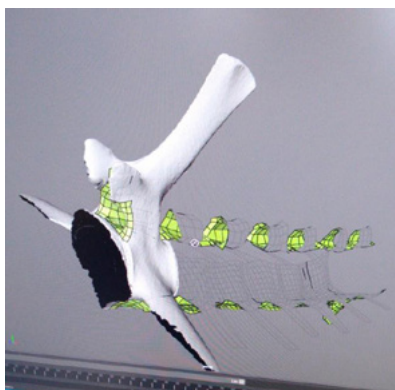
Os dados obtidos pelo scanner Z+F Imager 5010C totalizaram aproximadamente 880 milhões de pontos (cerca de 44 milhões de pontos por aquisição). Após alinhamento no software Z+F Laser Control, os dados foram filtrados no Autodesk ReCap e enviados para o processamento em nuvem, que demandou aproximadamente 72 horas de trabalho computacional. A malha gerada resultou em “baixa” densidade (853.222 triângulos), sendo utilizada apenas como referência para corrigir eventuais defeitos posteriormente. Assim, optou-se por gerar uma nuvem de pontos única, com mais alta densidade, que posteriormente foi utilizada

para fusão no software *Geomagic Studio*, obtendo-se um modelo de alta resolução com 7.206.462 triângulos.

Após a inspeção na malha de alta densidade, pequenos furos precisaram ser fechados manualmente, usando para tanto a malha de baixa densidade como referência, conforme citado anteriormente. Após todas as etapas de correção, foi obtido o modelo final de alta qualidade geométrica.

Posteriormente, com o intuito de utilizar o modelo em ambientes virtuais, diminuindo o processamento computacional necessário para visualização e interação, o modelo foi tratado para redução do número de polígonos (retopologia) no software Autodesk Maya. Optou-se por gerar manualmente a malha de baixa densidade formada por quadriláteros, utilizando-se a ferramenta *Quad Draw*, desenhando sobre a malha de referência. Em virtude das dimensões do modelo, do número de detalhes, do esforço necessário para sua reconstrução e da quantidade de memória computacional para manipulá-lo, a malha de alta densidade da baleia foi fatiada inicialmente em cabeça, nadadeiras direita e esquerda (acompanhadas das costelas próximas), e cinco seções de vértebras. Posteriormente, costelas e vértebras, por serem muito próximas, foram separadas de modo a permitir que os quadriláteros fossem construídos em regiões que exigiam maior detalhamento e eram de difícil acesso (Figura 2).

Figura 2 - Processo de retopologia realizado ao longo da coluna, mostrando a construção de quadriláteros ao longo do arco vertebral, acessado com a ocultação individual das vértebras.



Fonte: acervo dos autores, 2022.

Cada parte foi mantida na posição original do espaço tridimensional do modelo de alta densidade, sendo excluído o restante em cada arquivo. Uma vez construída a malha de cada parte, estas foram importadas para o modelo fracionado intacto correspondente, no qual foram costuradas e divididas manualmente em mapas UVs, sendo, então, pré-organizadas no espaço bidimensional. Ao final, todos os mapas UVs elaborados no modelo foram organizados no espaço bidimensional e divididos em seis grupos, mantendo juntos os ossos relacionados.

Uma vez que o software não permitia que fossem elaborados seis quadrantes de mapas para que o processo de *baking* do modelo completo fosse automatizado, para subsequente obtenção dos mapas de cores difusa e normais, atribuiu-se a cada um dos seis grupos de polígonos um material distinto. Assim, o processo foi feito individualmente para cada material, que posteriormente teve vinculado os mapas correspondentes.

Os ossos referentes aos membros vestigiais foram adicionados posteriormente, resultando em uma malha de alta densidade de 7.378.406 triângulos com arquivo de tamanho de 408,89 MB. Os mesmos também passaram pelo processo de simplificação de malha e elaboração de mapas UVs, que foram importados para o modelo completo e posicionados em um dos mapas bidimensionais. Ao final, obteve-se um modelo visual de baixa densidade com 49.925 quadriláteros, representando uma importante redução de 99,3 % em relação à malha original de alta densidade.

Com o objetivo de reduzir ainda mais o tamanho do arquivo, para o modelo final, em formato OBJ, que é um arquivo de texto que contém as informações sobre a geometria de objetos tridimensionais, foi desenvolvido um programa de computador. O algoritmo elimina as linhas correspondentes à informação de normais dos vértices da malha, uma vez que as mesmas não são utilizadas na renderização do objeto por já estarem representadas nos mapas UVs. Ainda, um arredondamento de casas decimais das coordenadas restantes auxilia na otimização do tamanho do arquivo. Essa operação permitiu uma redução adicional de cerca de 30% no tamanho do arquivo OBJ final, o qual resultou em 6,14 MB.

Posteriormente, no software Photoshop, foram feitos ajustes nos mapas de cor difusa e de normais (imagens jpg) de modo a diminuir ou eliminar imperfeições decorrentes da digitalização ou causadas por objetos presentes no entorno do esqueleto. Por fim, as imagens foram submetidas a um processo de alta compressão para redução do tamanho, resultando em 5,03 MB para o conjunto de seis mapas de cor difusa e 4,90 MB para os seis mapas de normais somados, todos com qualidade 4K.

O modelo desenvolvido resultante foi adicionado ao Repositório 3D do LDSM (<https://www.ufrgs.br/ldsm/3d/mucin/baleia-jubarte>), no qual pode ser visualizado online de forma interativa. No repositório, há disponíveis outros modelos digitalizados no MUCIN, além de dados dos objetos e referentes ao processo de digitalização 3D. Os dados foram compartilhados com a equipe do MUCIN e estão disponíveis para os projetos educativos e inclusivos do museu.

## CONCLUSÃO

A elaboração de modelos 3D em museus de ciências naturais traz importante contribuição no sentido de proporcionar um maior alcance e popularização das coleções, não só para usuários visitantes, mas também para pesquisadores. Agregar novas ferramentas de interação com acervos contribui com a satisfação dos usuários, além de promover atividades que auxiliam na difusão e na educação patrimonial, fomentando a conservação e a preservação do patrimônio natural e cultural.

A partir da finalização do modelo foram definidos projetos de aplicação, como um modelo por impressão 3D e um ambiente de interação em realidade virtual. A proposta de desenvolvimento de um modelo impresso surge como uma possibilidade de explorar uma experiência tátil, estimulando a interação dos visitantes com o acervo do museu, inclusive para pessoas com deficiência visual. No caso do passeio virtual, pode-se recriar a sala de exposição da baleia, permitindo a navegação por pontos de vista não possíveis no ambiente real, enriquecendo a

experiência presencial e à distância, promovendo uma maior interação dos usuários, especialmente a aproximação de públicos mais jovens.

## REFERÊNCIAS

ALEMÁN, Manuel Drago Díaz. Retopología de mallas aplicada a modelos 3D de patrimonio cultural para la mejora de la visualización interactiva en realidad virtual y realidad aumentada. **Ge-conservación**, n. 24, p. 87-98, 2023.

BARBIERI, Gabriel. **Desenvolvimento de objetos 3D físicos e virtuais para museus de ciências naturais**: diretrizes baseadas na avaliação da satisfação do usuário. 2022. 163 f. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022.

GOMES, Leonardo; BELLON, Olga Regina Pereira; SILVA, Luciano. 3D reconstruction methods for digital preservation of cultural heritage: A survey. **Pattern Recognition Letters**, [s. l.], v. 50, n. 1, p. 3- 14, dez. 2014. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.patrec.2014.03.023>. Disponível em: 139 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167865514001032>. Acesso em: 19 mar. 2020.

GONZÁLEZ-HERRERA, Ana Isabel; DÍAZ-HERRERA, Andrea Betsabé; HERNÁNDEZ-DIONIS, Paula; PÉREZ-JORGE, David. Educational and accessible museums and cultural spaces. **Humanities and Social Sciences Communications**, 10:67, 2023.

KOSMAS, Panagiotis; GALANAKIS, George; CONSTANTINO, Vaso; DROSSIS, Giannis; CHRISTOFI, Maria; KLIRONOMOS, Iosif; ZAPHIRIS, Panayiotis; ANTONA, Margherita; STEPHANIDIS, Constantine. Enhancing accessibility in cultural heritage environments: considerations for social computing. **Universal Access in the Information Society**, n. 19, p. 471-482, 2020.

MERLO, Alessandro; BELENGUER, Carlos Sánchez; VIDAL, Eduardo Vendrell; FANTINI, Filippo; ALIPERTA, Andrea. 3D Model visualization enhancements in real-time game engines. **International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**, Volume XL-5/W1, 2013. 3D-ARCH 2013 - 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures, 25 – 26 February 2013, Trento, Italy.

TOUSANT, K.T.D.; FAI, Stephen. The digital restitution of Lot 3317: using underwater image based modelling to generate value in virtual heritage experiences. **The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences**, Volume XLII-2/W10, 2019 Underwater 3D Recording and Modelling “A Tool for Modern Applications and CH Recording”, 2–3 May 2019, Limassol, Cyprus.

UNESCO – World Heritage Convention. **UNESCO**. Convenção para proteção do patrimônio mundial, cultural e natural. Paris: UNESCO, 1972. Disponível em: <https://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2019.

# EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIAS: A COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE COMO MEIO DE CONTRIBUIÇÃO NO ENSINO REGULAR EM LOCALIDADES REMOTAS DO PARÁ

Tiago Coelho Oliveira<sup>1</sup>

Williams Sousa Damasceno<sup>2</sup>

Robson Alves Rodrigues<sup>3</sup>

Márcia Cristina dos Santos Bandeira<sup>4</sup>

Brenda Natália Lopes Bastos<sup>5</sup>

Ivys de Alcântara Silva<sup>6</sup>

## INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico atualmente faz com o que tenhamos informações de maneira cada vez mais rápida e precisa, chegando através de tecnologias terrestres, aéreas e por satélites. Por mais que tenhamos fácil acesso às informações, principalmente nas grandes capitais, há regiões onde a conectividade de sinal de internet é precária, dificultando o acesso à informação e consequentemente atrasando no processo de ensino e aprendizado das redes de ensino públicas e privadas, como é o caso nas regiões periféricas e ribeirinhas da Região Norte do Brasil, mais especificamente no Pará.

Para contornar a situação de levar tanto conectividade quanto informação para regiões periféricas e ribeirinhas, grandes empresas e provedoras de serviço estão utilizando a comunicação via satélite como meio de acesso a internet para diminuir os impactos na falta de acesso à internet em regiões remotas. Assim, a população residente nessas

---

<sup>1</sup> Especialista em Engenharia de Redes de Telecomunicações, Seduc-PA.

<sup>2</sup> Especialista em Engenharia de Redes de Telecomunicações, Seduc-PA.

<sup>3</sup> Especialista em Informática na Educação (IFMA). CV: <http://lattes.cnpq.br/2368045402577946>

<sup>4</sup> Doutoranda em educação (UEPA). CV: <http://lattes.cnpq.br/2474293403694739>

<sup>5</sup> Bacharel em Cinema e Audiovisual (UFPA). CV: <http://lattes.cnpq.br/9347683723853255>

<sup>6</sup> Doutor em Educação (UFPA). CV: <http://lattes.cnpq.br/9638554015500722>

regiões consegue obter meios de se comunicar e obter informação a respeito do que ocorre no mundo e nas regiões próximas, escolas e estudantes conseguem obter informações capazes de lhes auxiliarem em suas formações acadêmicas.

Diante desse cenário, este capítulo busca mostrar, em breve descrição, como regiões ribeirinhas estão recebendo aulas de qualidade através das redes de comunicações satélites. Para iniciar nossa abordagem descritiva, é importante caracterizarmos boa parte do funcionamento do Sistema Educacional Interativo (doravante Projeto SEI) em seus polos. Cada sala de aula do SEI precisa de um kit de operacionalização composto por: um computador, um modem VSAT, roteador e uma televisão, nos quais os alunos assistem aulas em tempo real ministradas por professores localizados no centro de mídia na capital, na região metropolitana de Belém. Este projeto é desenvolvido pela Secretaria Executiva de Educação do Estado do Pará (SEDUC-PA), sendo fundamental para nossa metodologia abordarmos toda a infraestrutura utilizada, desde a rede do centro de mídias, rede satélite e a rede da localidade remota e também sobre a tecnologia satélite, de modo a distinguir essa modalidade de ensino, chamada de “educação presencial mediada por tecnologia”, de outras modalidades conhecidas como EAD (Cunha, 2021).

Nos tópicos a seguir serão apresentados os tipos de banda satélite, na seção II, e suas comunicações. A seção III apresenta o Projeto SEI em si, na seção IV serão abordados os tipos de serviços utilizados além das comunicações abordadas nas seções anteriores e por fim, a seção V apresenta as conclusões deste capítulo.

## TIPOS DE BANDA SATÉLITE

Os satélites podem operar em vários tipos de banda, porém as mais utilizadas nos sistemas de transmissão são: C, Ku e Ka e dependendo da banda utilizada tem-se vantagens e desvantagens. Na tabela I temos informações sobre os tipos de frequência uplink e downlink utilizadas pelas bandas. A banda C tem como sua principal característica a estabi-

lidade de sinal, fazendo com o que em condições climáticas desastrosas o sinal de internet não oscile. Dados analógicos e digitais trafegam por essa banda com espectro de frequência entre 3,7 GHz e 6,425 GHz.

Considerada como oposto da Banda Ku, a Banda C possui elevado custo de implantação em razão do alto preço de seus equipamentos. Em contrapartida, sua operacionalização é mais simples. A Banda Ku é uma frequência utilizada para transmissões de internet via satélite, mais precisamente na transferência de dados entre satélite e antena. Essa banda opera na faixa de frequência entre 4,2 GHz e 12,2 GHz. Possui baixo custo de operação, são mais frágeis e são mais suscetíveis a interferências climáticas. Exemplos de uso dessa banda são TV, radares e estações de polícia entre outros que a utilizam como meio de comunicação.

Já a banda Ka possui um espectro operacional de frequência maior, entre 12,75 GHz e 14,5 GHz. Por ser suscetível a degradação de sinal pela própria atmosfera, essa banda não é a mais preferida pelas empresas de telecomunicações. Em contrapartida, a Banda Ka vem tendo êxito com o objetivo de levar o sinal de internet a regiões mais distantes.

TABELA 1 FREQUÊNCIA DE UPLINK E DOWNLINK

Banda	Uplink	Downlink
C	5,850 a 6,425 GHz	3,625 a 4,200 GHz
Ka	13,25 a 14,5 GHz	10,7 a 12,75 GHz
Ku	3,625 a 4,200 GHz	11,7 a 12,2 GHz

Fonte: elaboração dos autores

No Projeto SEI está sendo utilizada a banda Ku e conforme demonstrado na tabela 2, está utilizando a frequência de 11,85 GHz de downlink e 14,25 GHz de uplink como meio de envio de dados, voz, vídeo e recepção de sinal de internet e também a utilização da configuração de redes bidirecionais para o envio e recebimento de informações.

TABELA 2 FREQUÊNCIA DE UPLINK E DOWNLINK DO PROJETO SEI

<b>Antena Parabólica</b>	Diâmetro	180 centímetros
	Frequência de Operação	Banda Ku
	Ganho de recepção	$\geq 45,2$ dBi (@11,850 GHz)
	Ganho de Transmissão	$\geq 46,7$ dBi (@14,250 GHz)
<b>Rádio Transmissão</b>	Potência	$\geq 2$ Watts
	Frequência de saída	Banda Ku

Fonte: elaboração dos autores

Não só a tecnologia satélite está presente na rede do projeto, mas também se faz necessário a configuração e a comunicação de redes bidirecionais, pois por meio dessa comunicação ocorre a interação entre a rede central e a rede periférica em tempo real, sendo o diferencial do projeto, pois aparenta ser ensino a distância, o qual não é o caso, tendo em vista a interatividade em tempo real entre professores e alunos em todas as aulas (CUNHA, 2021).

## COMUNICAÇÃO E CONFIGURAÇÃO BIDIRECIONAL

Há dois tipos de configurações bidirecionais utilizados na comunicação em uma rede Ethernet: Half-Duplex e Full-Duplex. A comunicação half-duplex depende do fluxo de dados unidirecional quando o envio e recebimento de dados não são executados ao mesmo tempo. Isso é semelhante a forma de funcionamento de walkie-talkies ou rádios bidirecionais nos quais apenas uma pessoa pode se comunicar por vez e caso alguém tente comunicação com outra pessoa já se comunicando, ocorre uma colisão. Dessa maneira, a comunicação em half-duplex implementa o CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) para ajudar a reduzir o potencial de colisões e detectar quando ocorrerem. A comunicação em half-duplex possui a desvantagem em seu desempenho devido a espera constante, pois os dados só podem fluir em uma direção por vez.

Já a comunicação full-duplex como o fluxo de dados é bidirecional, os dados podem ser enviados e recebidos ao mesmo tempo e nesse modo

o circuito de detecção de colisões é desabilitado. Os quadros enviados pelos dois nós finais conectados não podem colidir, pois os nós finais usam dois circuitos separados no cabo de rede. Atualmente, grande parte das placas Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet oferecem recursos em full-duplex (GESSER, 2016).

Na configuração da rede ethernet do projeto é necessário que haja configuração de redes bidirecionais através dos dois modos de configuração half-duplex e full-duplex, pois no decorrer das transmissões ocorre a interação entre a rede central do centro de mídias localizado na capital Belém com a rede remota localizada na região periférica, onde cada estação aguarda que o outro termine de enviar e transmitir a informação para poder interagir, podendo se estabelecer a comunicação bidirecional, que, nesse caso, ocorre quando o Professor Mediador dentro de sala de aula interage com a sala remota onde o aluno encontra-se, podendo ser possível ao Professor Ministrante no estúdio ver, ouvir e interagir com toda e qualquer sala.

## COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE

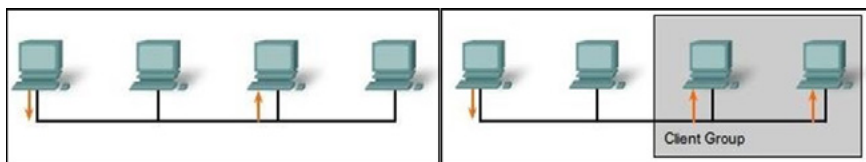
A comunicação via satélite encontra-se em torno de uma órbita geostacionária, ou seja, sua rotação acompanha a rotação da terra, realizando a recepção e transmissão de dados por meio de seus transponders os quais são a parte do satélite que recebe o sinal enviado da terra, o amplifica, processa e então retransmite de volta (Campbell; Marins, 2017).

Atualmente os satélites geostacionários contam com vários tipos de bandas as quais na classificação dos satélites envolvem a faixa de frequência tanto para o uplink (caminho percorrido pelas ondas eletromagnéticas até o satélite) quanto para o downlink (caminho das ondas do satélite). O downlink e o uplink, dependendo de cada tipo de banda satélite, possuem frequências diferentes a fim de não causar interferências mútuas.

## COMUNICAÇÃO UNICAST E MULTICAST

A comunicação da rede ethernet do Projeto SEI ocorre de duas formas: através da comunicação unicast e multicast. A comunicação unicast, exemplo contido na figura 1, funciona quando um quadro de camada 2 é enviado de um host e endereçado a um destino específico. Na transmissão unicast, há apenas um remetente e um receptor e é a forma predominante de transmissão em redes locais e na própria internet. A comunicação multicast, conforme exemplo contido na figura 2, consiste em enviar quadros de camada 2 para um grupo específico de dispositivos ou clientes. Os clientes da transmissão multicast devem ser membros de um grupo multicast lógico para receber as informações (Santos, 2016).

Na rede do Projeto, os dois tipos de protocolos são predominantes e essenciais, pois o uso do unicast serve tanto para realização de testes na rede remota quanto para envio e recepção de informações de determinada localidade. Já o multicast é utilizado para o envio das informações para o grupo de comunidades aderidas ao projeto e as configurações são realizadas no roteador da localidade remota. Há também a necessidade de instalação das antenas e dos equipamentos de internet como roteador, modem, computador, entre outros e também se faz necessário uma equipe de suporte, como veremos a seguir nos tipos de serviços realizados no projeto.



**Fig. 1.** Comunicação Unicast. (Santos, 2016). **Fig. 2.** Comunicação Multicast. (Santos, 2016)

## PROJETO SEI (SISTEMA EDUCACIONAL INTERATIVO)

O Projeto SEI, criado pela SEDUC-PA, Além de um extenso organograma que inclui corpo técnico-produtor e coordenações administrativo-pedagógicas, conta com dois atores docentes principais: o

Professor Ministrante e Professor Mediador, com perfis distintos que catalisam a Metodologia de Ensino Híbrido ou Ensino Presencial com Mediação Tecnológica (SEDUC, 2019; Cunha, 2021).

De acordo com informações da Secretaria de Educação, o projeto inicialmente obteve, no ano de 2019, 8 UREs - Unidades Regionais de Educação as quais são definidas como (escolas SEDE) e 24 escolas municipais. No ano de 2020 o projeto obteve mais 3 UREs e 37 escolas municipais e em 2021 foram previstas mais 2 UREs e 36 escolas municipais (SEDUC, 2019), ou seja, mais localidades levando o ensino onde antes não era possível chegar por meio de outra tecnologia de acesso mais comuns como par trançado ou fibra ótica. Tudo graças à tecnologia satélite.

O projeto não consiste apenas em tecnologia via satélite, mas também há outros serviços por trás que fazem o projeto funcionar de a atender as expectativas dos municípios, educadores e alunos. Falaremos sobre os tipos de serviço nos próximos tópicos.

## TIPOS DE SERVIÇOS

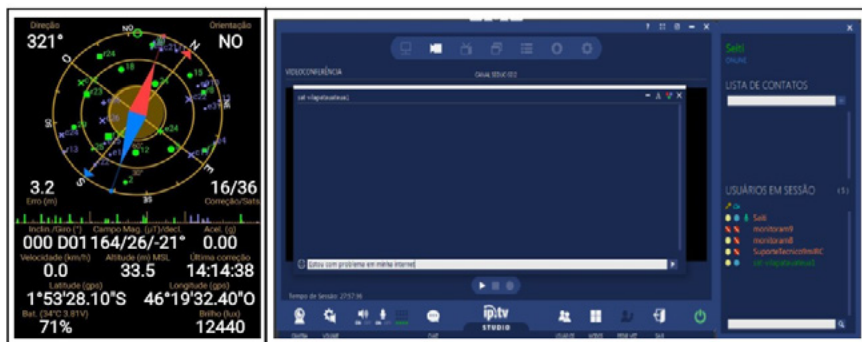
Em todo projeto de uma empresa sempre se faz necessário planejar os tipos de serviços que serão prestados, pois para se ter um bom desempenho e atender as expectativas deve sempre haver um planejamento e no Projeto SEI não é diferente, pois nele há diversos tipos de serviços realizados pela equipe que faz parte das prestadoras de serviço, como veremos nos subtópicos a seguir.

### *IV.1 Instalação e configuração das antenas e equipamentos de internet*

O Projeto SEI conta com a participação de duas empresas terceirizadas as quais cada uma é responsável por um tipo de serviço como fornecimento de link satélite, internet, unicast e multicast e instalação dos equipamentos físicos como antena, modem, roteador, computador com teclado e mouse, televisor, impressora, *nobreak* e armário para guardar em segurança os equipamentos. Outro passo fundamental para a ope-

racionalização é que as antenas sejam instaladas e apontadas à direção certa para recepção de sinal via satélite.

Através de um software, utilizando GPS conforme imagem abaixo na figura 3, o técnico responsável pela instalação da antena consegue informações sobre a latitude, longitude, altitude e outras informações da localização do local onde será instalado a antena. Ainda na figura 3 abaixo, temos a imagem dos dados de uma escola onde foi realizada a instalação na localidade de Igarapé de Areia em Cachoeira do Piriá no Pará.



**Fig. 3.** Dados: longitude e latitude. [Autorial] **Fig. 4.** Interface Aplicativo de recepção e transmissão [Autorial].

Após a instalação da antena, é necessário instalar o modem e o roteador e configurá-los corretamente para realizarem o gerenciamento de internet e da banda multicast.

Depois de tudo montado e funcionando, a equipe de suporte entra em ação para realizar os ajustes finais e orientar os usuários, caso ocorra alguma dúvida, através de mensagens via chat pelo próprio aplicativo de recepção das aulas interativas, figura 4, ou por ligação. Os professores mediadores que acompanham os alunos *in loco* podem entrar em contato com o suporte online e informar algum tipo de problema de conectividade, como perda de sinal multicast, internet e outros tipos de dúvidas. Para além destas aplicações de suporte técnico, o aplicativo de recepção também é utilizado nas aulas como recurso pedagógico

onde os professores de apoio do Centro de Mídias interagem com os professores mediadores das salas, respondendo a dúvidas, socializando ou enviando arquivos de textos.

## SERVIÇO DE STREAMING

O serviço de streaming atualmente está bastante popular e com isso muitos usuários, para diversão e entretenimento, fazem uso das plataformas de grandes empresas do ramo como Netflix, Amazon, HBO, Disney e dentre outras corporações. Este serviço tem como finalidade oferecer transmissão e acesso de conteúdos através da internet por qualquer dispositivo com conexão e em tempo real sem a necessidade de realizar download da transmissão, a qual pode ser conteúdo de imagens, áudios, vídeos, livros e outros (Bocardi, 2021). O streaming conta com a necessidade de carregamento e, diferente do download, a transferência divide o arquivo em diversas frações e assim que chegam ao dispositivo, são imediatamente executadas. Contudo, também diferente do download, a transferência é deletada quando finalizado o streaming (Renucci, 2018, p. 10).

No Projeto SEI, há o serviço de streaming, onde a transmissão é encaminhada através do satélite e a localidade remota assiste a aula, através da televisão e computador, instalado em sala de aula, podendo, no momento planejado pelo Professor Ministrante, interagir com não apenas com o professor como com as outras comunidades e salas que o assistem nos momentos de planejados de interatividade.

No microcomputador faz-se necessário a instalação do software, conforme demonstrado anteriormente (Figura 4), capaz de receber e transmitir o conteúdo produzido no Centro de Mídias. A transmissão é realizada em tempo real, gravada e armazenada em um servidor local a qual poderá ser compartilhada e acessada em nuvem, e posteriormente revista em forma de reposição de aulas, quando alguma localidade não conseguir assistir por motivos de falta de energia, conectividade ou por outros motivos. Por isso é importante que a escola remota siga o

calendário e horários de aulas regulares e diárias previstos para, assim, não ocorrer atrasos das disciplinas dos alunos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário apresentado sobre o Protejo SEI, observa-se que a comunicação via satélite está sendo utilizada de forma a contribuir na educação de comunidade em localidades de difícil acesso e sem escolas de ensino médio. Em sua inauguração, no ano de 2018, o projeto iniciou atendendo 15 municípios e 41 comunidades no Estado do Pará. Em 2019 manteve esse número e em 2020 obteve adesão de novos municípios e expansão de novas comunidades nos municípios em atendimento desde 2018. Atualmente o Projeto SEI converteu-se em um Centro de Mídias e atende mais de 31 municípios, 131 comunidades, 5.324 alunos e 248 turmas e com a comunicação via satélite já obteve alunos com boas notas no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM e com os tipos de serviços apresentados, o projeto consegue atender as localidades participantes, levar ensino através da comunicação satélite às regiões periféricas, sanar dúvidas e prestar apoio técnico através do suporte fornecido pelas prestadoras de serviço participantes.

Diferente de uma aula tradicional por EAD, com a utilização das redes bidirecionais é possível que haja a comunicação, em tempo real, entre o aluno, localizado na região periférica dentro da sala de aula, com o Professor Ministrante localizado na região central da capital Belém, sendo a Educação presencial mediada por tecnologias o diferencial do projeto.

Destarte, observa-se que a comunicação satélite ganha espaço como sendo de grande importância na conectividade em lugares onde a internet cabeada ainda não é possível alcançar, não só no Estado do Pará como em outras regiões do Brasil. Futuramente o projeto possui como objetivo atender cada vez mais regiões levando Educação presencial mediada por comunicação via satélite, para que os jovens e adultos dessas regiões consigam concluir seus estudos e obter qualificação para

alcançar seus objetivos profissionais, tal como temos observado em seus desempenhos, com aprovações em exames nacionais e vestibulares.

A Educação Mediada por tecnologia ainda está em pleno processo de desenvolvimento e aprimoramento, sendo, outrossim, bastante confundida com Educação à distância. Contudo, essa oferta de educação regular, mais que apenas uma aula mecanizada e engessada, permite a interatividade e, mais que isso, permite aos discentes de localidades remotas terem a oportunidade de receber educação de qualidade, gratuita, regular e em tempo real, onde antes não havia nenhuma oferta ou perspectiva de estudos.

## REFERÊNCIAS

BAPTISTA, R. **Sistema de Comunicação via Satélite operando em Banda Ka**. ResearchGate. Santos, N.28, Ano 7, Ed. Paralogike, Dez 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Rolden\\_Baptista\\_Msc/publication/256096036\\_Sistemas\\_de\\_Comunicacao\\_via\\_Satelite\\_operando\\_em\\_Banda\\_Ka/links/00b49521bb1b117ece000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rolden_Baptista_Msc/publication/256096036_Sistemas_de_Comunicacao_via_Satelite_operando_em_Banda_Ka/links/00b49521bb1b117ece000000.pdf)> Acesso em: 3 fev. 2021.

BOCARD, Taysa. **O que é streaming e comofunciona?** Veja também opções além da Netflix. Usemobile. [S.I.] 2021. Disponível em: <https://usemobile.com.br/streamings/#:~:text=O%20streaming%20%C3%A9%20o%20que,todo%20streaming%20%C3%A9%20on%2Ddemand>>. Acesso em: 19 fev. 2021.

CAMPBELL, D.V e MARINS, C.N.M. **Equipamentos de conversão de frequência para Comunicação Via Satélite**: Testes e Medições, Docplayer. [S.I.] 2017. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/56668929-Equipamentos-de-conversao-de-frequencia-para-comunicacao-via-satelite-testes-e-medicoes.html>>. Acesso em: 12 abr. 2021.

CUNHA, Regina Célia Alves da. Educação mediada por tecnologias digitais: novas perspectivas e desafios. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 11, n. 2, p. 1-11, e21922, jul./dez. 2021. ISSN 2237-9444. DOI: <<https://doi.org/10.34019/2237-9444.2021.v11.32922>> Acesso em: 15 ago. 2021.

GESSER, G.I.C. **Comunicação em uma rede Ethernet**. Docplayer. 2016. Disponível em:<<https://docplayer.com.br/9213226-Ha-dois-tipos-de-configuracoes-bidirecionais-usados-na-comunicacao-em-uma-rede-ethernet.html>> Acesso em: 9 fev. 2021.

KOVACS, L. **O que é Banda Ku, Banda Ka e Banda C?**. Terra. [S.I.] Outubro 2020. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/tecnologia/o-que-e-banda-ku-banda-ka-e-banda-c,e2e8a42168e3292f77fd329024da2edcpxisb56.html>> Acesso em: 5 fev. 2021.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 12. ed. Campinas, SP: Papyrus. 2006.

POSITIVO, MKT. **Banda Ka, Banda Ku e Banda C: o que é e quais são as diferenças?** Positivo. [S.I.] 20 outubro 2020. Disponível em: <<https://www.meupositivo.com.br/doseu-jeito/dicas/banda-ka-banda-ku-e-banda-c-o-que-e-e-quais-sao-as-diferencas/>>. Acesso em: 5 de fev. 2021.

SANTOS, A.H.O. **Redes de Comunicação de Dados | Unicast, Multicast e Broadcast**. Uniaogeek, [S.I.] 2016. Disponível em: <<https://www.uniaogeek.com.br/redes-de-comunicacao-de-dados-unicast-multicast-e-broadcast/>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

SEDUC. **Veja o perfil do corpodocente do SEI e saiba de que forma as aulas são conduzidas**. [S.I.] [2019]. Disponível em: <<http://www.seduc.pa.gov.br/site/sei/modal?ptg=9272>> Acesso em: 24 fev. 2021.

RENUCCI, Bruno B. **A distribuição de informações digitais: o papel do streaming na democratização da mídia**. Mackenzie, São Paulo. 2018. Disponível em: <<http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/20709>>. Acesso em: 19 fev. 2021.

Nota: versão mais completa deste texto foi publicada no periódico Revista Caribeña de Ciencias Sociales, <https://doi.org/10.55905/rcssv12n6-025>.

# EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA RETROSPECTIVA HISTÓRICA SOB A ÓTICA DE EVENTOS MUNDIAIS E DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Júlio Cesar da Silva<sup>1</sup>  
Maria Cristina Drumond e Castro<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A evolução histórica da educação é marcada por conquistas, inovações, avanços e retrocessos, os quais, ao longo dos anos, contribuíram para moldar a educação em diferentes aspectos. Neste sentido, uma forma de compreender a configuração do processo de ensino-aprendizagem no contexto educacional consiste em analisá-lo sob o prisma de modalidades, compreendidas, segundo Mill (2018), como modos ou tipos de configuração, formas de organização administrativa, técnica, logística e pedagógica em que se apresenta a educação.

Um dos modos específicos de organizar o processo de ensino-aprendizagem é por meio da Educação a Distância (EaD) (Mill, 2018), modalidade de ensino que cresce de forma significativa, em especial, após a pandemia ocasionada pelo COVID-19, iniciada no ano de 2020. Dados do Censo da Educação Superior apontam que, em 2020, o número de matrículas em cursos EaD, 3,7 milhões (53,4%), superou, pela primeira vez, o número de matrículas em cursos presenciais, que foi de 1,7 milhão (46,6%) (INEP, 2022).

Para a Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES, 2022), flexibilidade de estudos, mensalidades mais baixas e a

---

<sup>1</sup> Mestre em Gestão e Estratégia (UFRRJ). Docente e Tutor na Área de Gestão (UNIFAA).  
CV: <http://lattes.cnpq.br/4798378456913301>

<sup>2</sup> Doutora em Políticas Públicas Comparadas (UFRRJ). Professora Adjunta (UFRRJ).  
CV: <http://lattes.cnpq.br/8402406521255088>

pandemia do COVID-19 representam fatores que colaboraram para o crescimento da EaD observado no Censo da Educação Superior 2020. Somam-se a estes elementos atributos e especificidades da modalidade, compreendidos a partir do conceito de EaD em vigência, estabelecido pelo Decreto N° 9.057, de 25 de maio de 2017 (Brasil, 2017), que considera a Educação a Distância uma

[...] modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (Brasil, 2017, p. 1).

O uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) para mediar o processo didático-pedagógico, associado a uma equipe de profissionais qualificada, políticas de acesso, acompanhamento do processo e a aplicação de avaliações compatíveis com a modalidade, possibilita que alunos e professores usufruam das possibilidades ofertadas pela EaD, independente das barreiras de tempo e espaço. Essas características, intrínsecas na definição da modalidade, representam aspectos que potencializam o crescimento identificado no decorrer dos tempos e acentuado ao longo dos últimos anos.

Além destes fatores, eventos históricos relacionados ao ensino a distância e diferentes tecnologias usadas no processo de ensino-aprendizagem na EaD favoreceram a consolidação e o crescimento da modalidade no Brasil e no mundo. Sendo assim, este estudo teve como objetivo identificar os principais marcos históricos, a nível mundial, e as diferentes gerações, definidas a partir da adoção de diversas tecnologias, que caracterizam a evolução da Educação a Distância.

Trata-se de um estudo descritivo, de abordagem qualitativa, com procedimentos de pesquisa bibliográfica, realizada em livros e artigos

que abordam a temática. Os resultados identificados são apresentados em ordem cronológica, de modo a estabelecer uma linha temporal que facilita a compreensão dos fenômenos investigados.

Este texto está estruturado em três partes, incluindo esta introdução. A próxima seção apresenta os marcos históricos e as gerações em que se divide a EaD ao longo de sua evolução. Por fim, a última parte insere considerações acerca dos resultados observados.

## DESENVOLVIMENTO

De modo geral, não se observa, entre os autores que pesquisam o assunto, consenso quanto ao marco inaugural da EaD a nível mundial. Para Golvêa e Oliveira (2006 *apud* Alves, 2011), as epístolas de São Paulo às comunidades cristãs da Ásia Menor, registradas na bíblia, são identificadas por alguns compêndios como a origem histórica dessa modalidade de ensino. Tais documentos, segundo os autores, enviados por volta de meados do Século I, orientavam quanto às condutas de vivência dentro das doutrinas cristãs em ambientes desfavoráveis.

A partir desta informação e com base em Gouvêa e Oliveira (2006) e Vasconcelos (2010), Alves (2011) estabelece alguns marcos históricos que contribuíram para a consolidação da EaD no mundo a partir do Século XVIII, conforme apresenta o Quadro 1.

**Quadro 1** – Principais marcos históricos da EaD a nível mundial

Data	Marco Histórico
1728	Anúncio de um curso a distância na edição de 20 de março da Gazeta de Boston. Neste curso, o prof. Caleb Philipps, de Short Hand, ofertava material para ensino e tutoria por correspondência. Considera-se este fato marco inicial da EaD. Após iniciativas particulares tomadas por diversos professores e por um período extenso de tempo, esta modalidade de ensino começa a existir institucionalmente no Século XIX.
1829	Inauguração, na Suécia, do Instituto Liber Hermondes, o qual possibilitou que mais de 150.000 pessoas realizassem cursos por meio da EaD.
1840	A faculdade Sir Isaac Pitman, no Reino Unido, inaugura a primeira escola por correspondência na Europa.
1856	Em Berlim, os professores Charles Toussaine e Gustav Laugenschied recebem patrocínio da Sociedade de Línguas Modernas para ensinarem Francês por correspondência.

Data	Marco Histórico
1892	Cria-se, no Departamento de Extensão da Universidade de Chicago (EUA), a Divisão de Ensino por Correspondência, a qual se voltava para a preparação de docentes.
1922	Início de cursos por correspondência na União Soviética
1935	O <i>Japanese National Public Broadcasting Service</i> inicia seus programas escolares pelo rádio, com vista a complementar e enriquecer a escola oficial.
1947	Início da transmissão, por meio da Rádio Sorbonne, de quase todas as matérias literárias da Faculdade de Letras e Ciências Humanas de Paris, França.
1948	Criação, na Noruega, da primeira legislação para escolas por correspondência.
1951	Nascimento da Universidad de Sudáfrica, hoje, única universidade a distância da África que se dedica exclusivamente a desenvolver cursos nesta modalidade.
1956	A Chicago TV College (UUA) inicia a transmissão de programas educativos pela televisão. A iniciativa influencia outras universidades do país, que passam a criar unidade de ensino a distância baseadas fundamentalmente na televisão.
1960	Criação, na Argentina, da Tele Escola Primária do Ministério da Cultura e Educação, cuja função era integrar os materiais impressos à televisão e à tutoria.
1968	Criação da Universidade do Pacífico Sul, uma universidade regional que pertence a 12 países-ilhas da Oceania.
1969	Cria-se, no Reino Unido, a Fundação da Universidade Aberta.
1971	Fundação da Universidade Aberta Britânica
1972	Fundação da Universidade Nacional de Educação a Distância na Espanha.
1977	Criação da Fundação da Universidade Nacional Aberta na Venezuela.
1978	Fundação, na Costa Rica, da Universidade Estadual a Distância.
1984	Holanda implanta a Universidade Aberta
1985	Criação da Associação Europeia das Escolas por Correspondência.
1985	Implantação, na Índia, da Universidade Nacional Aberta Indira Gandhi.
1987	Divulgação do Parlamento Europeu sobre Universidades Abertas na Comunidade Europeia.
1987	Criação da Fundação da Associação Europeia de Universidades de Ensino a Distância.
1988	Criação, em Portugal, da Fundação da Universidade Aberta.
1990	Implantação da rede Europeia de Educação a Distância, com base na declaração de Budapeste, e no relatório da Comissão sobre educação aberta e a distância na Comunidade Europeia.

**Fonte:** Adaptado de Alves (2011).

Em um contexto histórico, é possível observar, conforme destaca Alves (2011), Quadro 1, a contribuição de diferentes iniciativas para a evolução da EaD a nível mundial, com destaque para a oferta, em 1728, de um curso de taquigrafia por correspondência, na cidade de Boston (EUA), ofertado pelo professor Caleb Phillips.

Para Cury (1998, p. 2),

O mérito maior de Caleb Phillips foi o de ter ousado. Ainda hoje, com os modernos meios de ensino on-line, há pessoas que duvidam que se possa aprender taquigrafia sem aulas presenciais. Na época de Caleb Phillips, certa-

mente a descrença deveria ser maior. Mas, como todos os pioneiros e idealistas, ele acreditou na sua iniciativa arrojada. E como todo pioneiro, acabou entrando para a História.

Ainda sobre esta iniciativa, Cury (1998) a destaca como impulsionadora para a adoção do ensino de taquigrafia por meio da educação a distância por outros professores, como Isaac Pitman, autor do sistema de Taquigrafia Pitman, que em 1840, passou a ensinar o método por meio de cartões postais, que eram enviados aos alunos e depois devolvidos para correção.

A partir do feito de Caleb Phillips, a EaD inicia sua trajetória pelo mundo. Em 1829, inaugura-se, na Suécia, o Instituto Líber Hermondes, que possibilita a formação de mais de 150.000 pessoas por meio da educação a distância. O ano de 1840 marca a inauguração da primeira escola por correspondência na Europa. Em 1856 inicia-se, em Berlim, o ensino de francês a distância. Cria-se, em 1892, nos EUA, a Divisão de Ensino por Correspondência com o objetivo de promover o preparo de professores. A União Soviética, em 1922, inicia a oferta de cursos por correspondências (Alves, 2011).

A EaD continua a evoluir e alcança outros países, conforme explica Alves (2011). Em 1935, o *Japanese National Public Broadcasting Service* inicia programas escolares pelo rádio. Na França (1947), a Rádio Sorbonne passa a transmitir as aulas de praticamente todas as matérias literárias da Faculdade de Letras e Ciências Humanas de Paris. A Noruega, em 1948, torna-se pioneira ao criar a primeira legislação para escolas por correspondência. No continente africano, o ano de 1951 marca o nascimento da Universidade de Sudáfrica, primeira universidade a se dedicar em desenvolver cursos à distância.

Alves (2011) destaca que o ano de 1956 representa um novo avanço para a EaD, com o início da oferta de programas educativos pela televisão, pioneirismo da *Chicago TV College* (EUA), que passou a inspirar outras universidades americanas.

Observa-se, a partir da década de 60, o nascimento, em diversos países, de instituições emblemáticas na história da EaD, como cita Alves (2011): Tele Escola Primária do Ministério da Cultura e Educação (Argentina, 1960), Universidade do Pacífico Sul (Oceania, 1968), Fundação da Universidade Aberta (Reino Unido, 1969), Universidade Aberta Britânica (Inglaterra, 1971), Universidade Nacional de Educação a Distância (Espanha, 1972), Fundação da Universidade Aberta (Venezuela, 1977), Universidade Estadual a Distância (Costa Rica, 1978), Universidade Aberta (Holanda, 1984), Fundação da Associação Europeia das Escolas por Correspondência (1985), Universidade Nacional Aberta Indira Gandhi (Índia, 1985), Fundação da Associação Europeia de universidade de Ensino a Distância (1987), Fundação da Universidade Aberta (Portugal, 1988) e Rede Europeia de Educação a Distância (1990).

Os acontecimentos e as instituições citadas desempenharam um papel importante para a consolidação da EaD, que hoje está presente em todo o mundo e abrange países dos cinco continentes, em diferentes patamares de maturação educacional e de desenvolvimento socioeconômico, os quais adotam esta modalidade de ensino em programas formais e não-formais para atender as necessidades educacionais de milhões de estudantes (Vidal; Maia, 2015; Golvêa; Oliveira, 2006 *apud* Alves, 2011).

Outra forma de compreender a evolução da EaD é estudá-la sob o prisma de gerações, classificadas a partir das tecnologias que são utilizadas para promover a comunicação e a interação entre educadores e educandos.

Carvalho Júnior (2012) destaca que esta classificação em gerações se refere ao contexto histórico vivenciado pela sociedade em cada época, pois a Educação a Distância se adaptou e acompanhou as transformações políticas, econômicas e sociais que ocorreram ao longo dos anos, com a utilização de diferentes ferramentas de comunicação para promover a interação, o que gerou modelos de EaD distintos.

Neste estudo, a divisão da Educação a Distância em gerações foi abordada a partir da visão de Machado e Moraes (2015), Faria e Lopes (2013), Maia e Mattar (2007), Belloni (2009), Faria e Salvadori

(2010), Moore e Kearsley (2008), Ziede (2008) e Bicalho (2020). Apesar desses autores não adotarem uma classificação unânime em relação às gerações da EaD, concordam que há, no mínimo, três. Na sequência, o Quadro 2 apresenta um resumo das gerações a partir da perspectiva de cada pesquisador, com a indicação da tecnologia utilizada e as principais características definidoras.

**Quadro 2** – Resumo das gerações da EaD: tecnologia utilizada e principais características

<b>Geração</b>	<b>Autores</b>	<b>Tecnologia utilizada</b>	<b>Características definidoras</b>
Primeira Geração	Machado e Moraes (2015); Faria e Lopes (2013); Maia e Mattar (2007); Belloni (2009); Faria e Salvadori (2010); Moore e Kearsley (2008).	Textos impressos (livros, apostilas) e enviados pelo correio (estudo via correspondência).	Alcançar estudantes desfavorecidos socialmente, a exemplo das mulheres. A interação entre aluno, professor e instituição era lenta, esparsa e limitada aos encontros para realização de exames previstos.
Segunda Geração	Machado e Moraes (2015); Faria e Lopes (2013); Maia e Mattar (2007); Belloni (2009); Faria e Salvadori (2010); Moore e Kearsley (2008).	Rádio, televisão, vídeo, apostilas, fitas K-7, computadores, fitas de vídeo e telefone.	Integração dos meios de comunicação audiovisuais, o que possibilitou a utilização de som e imagem nos processos educativos. Ainda se observa pouca ou nenhuma interação entre professor e aluno.
Terceira Geração	Machado e Moraes (2015); Faria e Lopes (2013); Maia e Mattar (2007); Belloni (2009); Faria e Salvadori (2010); Moore e Kearsley (2008).	Telemática (informática com telecomunicação), CD-ROMs didáticos, áudio, vídeo, videotexto, microcomputador, tecnologia de multimídia, hipertexto e redes de computadores.	Preocupação com os aspectos pedagógicos relacionados às formas de aprender dos sujeitos. Flexibilidade proporcionada pela integração de diferentes tecnologias, que conduz a um aprendizado cada vez mais interativo e autônomo. Geração marcada pelo desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação, pela criação das Universidades Abertas e pela possibilidade de orientação face a face quando ocorriam encontros presenciais.
Quarta Geração	Machado e Moraes (2015); Faria e Lopes (2013); Moore e Kearsley (2008).	Teleconferências por áudio, vídeo e computador.	Interação a distância em tempo real. Comunicação síncrona e assíncrona entre estudantes, docentes e tutores.

Geração	Autores	Tecnologia utilizada	Características definidoras
Quinta Geração	Machado e Moraes (2015); Faria e Lopes (2013); Moore e Kearsley (2008).	Internet, <i>web</i> , classes e universidades virtuais ( <i>on-line</i> ), Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e computador.	Tem por base o desenvolvimento e a disseminação dos computadores. Ensino e aprendizado <i>on-line</i> , classes e universidades virtuais, interação em tempo real ou não com professores e colegas do curso, encontros presenciais de acordo com as diferentes metodologias adotadas pelas instituições e avaliações presenciais. Métodos construtivistas de aprendizado em colaboração. Possibilidade e incentivo ao aprendizado crítico e à autonomia.
Sexta Geração	Ziede (2008); Bicalho (2020).	Programas como o <i>Second Life</i> e outros simuladores de realidade, recursos de telefonia móvel ( <i>tablet, smartphone</i> ).	Ambientes virtuais que ofertam a sensação de proximidade. As diferentes ferramentas contribuem para tornar as aulas mais práticas.
Sétima Geração	Bicalho (2020)	Ferramentas de realidades virtuais aumentadas.	Maior interatividade do aluno com o conteúdo.

**Fonte:** Adaptado de Machado e Moraes (2015), Faria e Lopes (2013), Maia e Mattar (2007), Belloni (2009), Faria e Salvadori (2010), Moore e Kearsley (2008), Ziede (2008) e Bicalho (2020).

Para Machado e Moraes (2015), Belloni (2009) e Maia e Mattar (2007), a Primeira Geração da EaD iniciou-se no Século XIX. Faria e Salvadori (2010) apontam que esta geração ocorreu no período de 1728 até meados de 1970. Já para Moore e Kearsley (2008), começa em 1880 e perdura até 1920.

Apesar das divergências quanto as datas, todos os autores concordam que a primeira geração da EaD está relacionada ao ensino por correspondência, com o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos meios de transportes e comunicação, como trens e correios.

Moore e Kearsley (2008) destacam que os primeiros educadores por correspondência tinham como objetivo utilizar a tecnologia para alcançar aqueles que não poderiam se beneficiar dela por outro modo, o que incluía as mulheres, as quais, por este motivo, desempenharam um papel de destaque na história da EaD, como Anna Eliot Ticknor, que em 1873 criou uma das primeiras escolas de estudo em casa, a *Society to Encourage Studies at Home*.

Na chamada Primeira Geração da EaD, os alunos recebiam em casa, por meio de correspondências e dos correios, materiais de estudos impressos e exercícios de fixação. A interação entre aluno, professor e instituição era lenta, esparsa e limitada aos encontros previstos para aplicação dos exames avaliativos (Faria; Salvadori, 2010; Belloni, 2009; Moore; Kearsley, 2008; Machado; Moraes, 2015).

A Segunda Geração da EaD tem início, de acordo com Moore e Kearsley (2008), a partir de 1921. Para Faria e Salvadori (2010), essa geração abrange o período 1960-1990. Belloni (2009) considera o seu surgimento ainda nos anos 60, enquanto Machado e Moraes (2015) adotam as primeiras décadas do Século XX.

Nesta geração, novas tecnologias são incorporadas as anteriores, com destaque para o rádio e a TV, bem como outras mídias, como telefone e fitas de áudio e vídeo, o que proporcionou uma integração dos meios de comunicação audiovisuais e, assim, possibilitou a utilização de som e imagens nos processos educativos.

Contudo, mesmo em face das oportunidades ofertadas pelas transmissões via rádio e televisão, a interação entre professor e aluno permaneceu baixa ou inexistente, com prevalência apenas da transmissão de conhecimento (Belloni, 2009; Moore; Kearsley, 2008; Faria; Lopes, 2013; Maia; Mattar, 2007; Faria; Salvadori, 2010; Machado; Moraes, 2015).

A próxima geração da EaD, a terceira, inicia-se, para Faria e Salvadori (2010), Maia e Mattar (2007) e Belloni (2009) a partir de 1990. Já para Machado e Moraes (2015) e Moore e Kearsley (2008), o início situa-se, respectivamente, em torno da década de 1960 e no final da década de 1960 e início da de 1970.

Segundo Maia e Mattar (2007) e Faria e Salvadori (2010), a Terceira Geração da EaD caracteriza-se pela integração de redes de conferências por computador e estações de trabalho multimídia e pela utilização de ferramentas como o videotexto, o microcomputador, a tecnologia de

multimídia, o hipertexto e a rede de computadores, as quais caracterizam a educação a distância *on-line*, marcada pelo surgimento e disseminação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), já denominadas por Belloni (2009) de Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTICs). A integração e aplicação dessas novas tecnologias possibilitaram que o aprendizado se tornasse cada vez mais interativo e autônomo (Faria; Salvadori, 2010).

Moore e Kearsley (2008) destacam que entre o término da década de 60 e início da de 70 ocorreram mudanças significativas na EaD em virtude de diferentes experiências com novas formas de organizar a tecnologia e os recursos humanos, que conduziram a novas técnicas de instrução e teorização da educação, com destaque para o Projeto AIM da *University of Wisconsin* e a Universidade Aberta da Grã-Bretanha.

O Projeto Mídia de Instrução Articulada (AIM – *Articulated Instructional Media Project*) visava, de acordo com Moore e Kearsley (2008) articular (agrupar) diferentes tecnologias de comunicação e, assim, ofertar um ensino de alta qualidade a preços reduzidos a alunos que não eram universitários. As tecnologias disponibilizadas pelo projeto incluíam guias de estudo impressos e orientações por correspondência, transmissão por rádio e televisão, audiotapes gravados, conferências por telefone, *kits* para experiência em casa e recursos de uma biblioteca local.

Ainda segundo os autores, articulado com o programa havia a oferta de suporte e orientação aos estudantes, discussões em grupos de estudo e a disponibilidade de uso de laboratórios das universidades em períodos de férias. A diversidade de mídias possibilitava aos alunos com diferentes estilos de aprendizado escolher aquelas que melhor atendessem as suas necessidades.

Influenciada pelos métodos e realizações do Projeto AIM, surge, em 1967, no Reino Unido, a Universidade Aberta, a primeira universidade nacional de educação a distância, que se destacava por possuir financia-

mento diferenciado, utilizar uma gama completa de tecnologias para ensinar, ser integralmente autônoma, ofertar orientação face a face e possuir autoridade para expedir diplomas, controlar seus fundos e seu próprio corpo docente (Moore; Kearsley, 2008). Maia e Mattar (2007) destacam que essa experiência despertou o interesse pela EaD e contribuiu para a fundação e disseminação pelo mundo de outras universidades ancoradas neste modelo, as chamadas megauniversidades abertas a distância.

Ainda sobre a Terceira Geração da EaD, Machado e Moraes (2015) mencionam que esta se destaca pelo estabelecimento de uma visão pedagógica sobre o processo educacional, com prevalência das necessidades dos estudantes em detrimento das tecnologias, o que conduziu a uma preocupação relacionada à forma de aprender dos indivíduos.

Além dessas três gerações da EaD, Machado e Moraes (2015), Faria e Lopes (2013) e Moore e Kearsley (2008) identificam uma quarta e uma quinta geração. Para Machado e Moraes (2015), a quarta situa-se em torno das décadas de 1970 e 1980, já para Moore e Kearsley, inicia-se em 1980. De acordo com esses autores, esta geração caracteriza-se pelo desenvolvimento e utilização dos sistemas de teleconferência por áudio, vídeo e computador e pelas transmissões via satélite, que possibilitaram interação a distância em tempo real, o que permitiu que estudantes, professores e docentes se comunicassem de forma síncrona e assíncrona.

Moore e Kearsley (2008) destacam que a primeira tecnologia de teleconferência, chamada audioconferência, foi utilizada durante os anos de 1970 e 1980. Por meio dela, os alunos estavam aptos a responderem e os instrutores a interagirem com os estudantes distantes no espaço e no tempo. A partir de 1965 inicia-se a era do satélite e as universidades começam experiências com a transmissão de programas educacionais. Em 1990, com o desenvolvimento da transmissão direta por satélite, escolas e indivíduos passam a receber os programas diretamente em casa ou nos espaços escolares. Essa evolução tecnológica, segundo os

autores, passou a ditar, a partir das necessidades dos usuários, quais cursos seriam comercializados.

Na segunda metade da década de 1980 e 1990 surge um novo setor de EaD fora do contexto acadêmico de educação superior, os treinamentos para corporações e educação continuada para profissionais liberais, veiculados por meio da televisão comercial, que se utilizava de áudio e vídeo interativos transmitidos por satélite. No final dos anos de 1990, com o desenvolvimento de linhas telefônicas de fibra óptica, entram em cena as videoconferências em dois sentidos, que passaram a ofertar maior interação, pois alunos e instrutores podiam ver e ouvir uns aos outros de forma simultânea (Moore; Kearsley, 2008).

A Quinta Geração da Educação a Distância identificada por Machado e Moraes (2015), Faria e Lopes (2013) e Moore e Kearsley (2008) tem como característica o ensino e o aprendizado *on-line*, ofertados em classes e instituições virtuais, com base no computador e na internet, que possibilitam a convergência entre texto, áudio e vídeo em uma única plataforma de comunicação, a interação em tempo real ou não com professores e colegas do curso, os encontros presenciais, definidos pelas instituições a partir da adoção de diferentes metodologias, e as avaliações presenciais. Para Moore e Kearsley (2008), a quinta geração inicia-se na última década do Século XX.

O surgimento da *Word Wide Web* (WWW), que permitia o acesso a documentos por diferentes computadores, independente da distância temporal, impulsionou o uso de redes de computadores para a EaD. Em 1993, o primeiro navegador na *web*, o Mosaic, permitiu aos educadores um novo meio de acesso à educação a distância. Porém, antes desse feito, os computadores já eram utilizados, por meio de transmissões audiográficas, para promoverem a interação em tempo real entre alunos e professores, com a troca de imagens gráficas e visuais e mensagens de áudio, como explicam Moore e Kearsley (2008).

Machado e Moraes (2015) salientam que a rede mundial de computadores colabora para a criação de comunidades de aprendizado coletivo e interativo, além de possibilitar e incentivar o autoaprendizado e a autonomia. Contudo, os autores destacam que neste novo cenário o aprendiz não é apenas o aluno, mas também o professor, os quais precisam desenvolver novas competências a partir de conexões estabelecidas com o coletivo. A aquisição de tais habilidades é facilitada, segundo Moore e Kearsley (2008) pela adoção, na quinta geração da EaD, de métodos construtivistas<sup>3</sup> de aprendizado em colaboração.

A Sexta Geração da EaD, citada por Ziede (2008) e Bicalho (2020), também recebe a denominação de *U-Learning*, pois o processo de ensino-aprendizagem baseia-se, especificamente, na utilização de dispositivos móveis. Nesta geração, os ambientes virtuais ofereçam ao estudante uma sensação de proximidade e liberdade, que amplia a ruptura das barreiras de tempo e espaço. O uso de diferentes ferramentas torna as aulas mais práticas e ampliam as possibilidades, o que desperta o interesse e estimula a busca por conhecimentos.

Para Bicalho (2020), o desenvolvimento de realidades virtuais aumentadas aponta para o surgimento da Sétima Geração da EaD, que se caracteriza por ampliar as possibilidades de interatividade do aluno com o conteúdo. Trata-se da geração mais recente na evolução histórica da Educação a Distância e que, por este motivo, ainda é pouco discutida na literatura sobre o tema.

## CONSIDERAÇÕES

A Educação a Distância, que já não é uma novidade no mundo educacional, cresce de forma significativa e permite a milhões de pessoas,

---

<sup>3</sup> Construtivista: relativo ou pertencente ao construtivismo, uma das correntes teóricas adotadas na educação que busca explicar o desenvolvimento da inteligência humana. Nesta teoria, parte-se do princípio de que a inteligência se desenvolve por meio das ações mútuas que ocorrem entre o indivíduo e o meio (Piaget, 1967).

independente das barreiras de tempo e espaço, acesso à educação, fato que contribui para reduzir as desigualdades sociais. Hoje, o processo de ensino-aprendizagem não se limita a uma sala de aula física e, diante dos avanços tecnológicos, reconfigura-se de forma constante, de modo a se adequar aos cenários que se apresentam.

A evolução da EaD pode ser compreendida a partir de seus marcos históricos e das diferentes tecnologias utilizadas ao longo de sua trajetória. Ao analisar o percurso desta modalidade, verifica-se que do ensino por correspondência à utilização das ferramentas tecnológicas atuais, eventos importantes consolidaram, a nível mundial, a Educação a Distância. O resgate destes acontecimentos se torna importante e necessário, pois a compreensão da EaD perpassa sua trajetória histórica e social.

Pelo prisma tecnológico, observa-se que a evolução da EaD, sob a perspectiva de “gerações”, relaciona-se com as diferentes tecnologias utilizadas em cada fase. No entanto, é importante destacar que uma tecnologia preexistente não foi, necessariamente, substituída por uma nova quando se iniciou a próxima geração, mas sim que passaram a coexistir, o que ampliou as possibilidades de organização e disseminação da Educação a Distância, como ocorre em algumas situações, em que é possível identificar instituições que utilizam materiais impressos, característicos da primeira geração, como complemento a outros recursos tecnológicos adotados em cursos a distância.

Diante dos resultados identificados neste estudo, pode-se afirmar que a EaD continuará seu percurso evolutivo, pois a inovação e a adaptação representam elementos necessários à sobrevivência em um cenário mutável, dinâmico e tecnológico. Assim, fica aos leitores a seguinte pergunta, aberta a múltiplas respostas: como será a Educação a Distância do amanhã?

## REFERÊNCIAS

ABMES. **Ensino Superior:** pela 1º vez, matrículas em EaD superam presenciais. ABMES, 2022. Disponível em: <https://abmes.org.br/noticias/detalhe/4624/ensino-superior-pe->

la-1-vez-matriculas-em-ead-superam-presenciais#:~:text=Foram%20mais%20de%203%2C7,feira%20(18%2F2). Acesso em: 21 jan. 2023.

ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem, Aberta e a Distância**, v. 10, 2011. Disponível em: <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/235>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BELLONI, M. L. **Educação a Distância**. São Paulo: Autores Associados, 2009.

BICALHO, R. N. M. **Educação a Distância**. Fiocruz, 2020. Disponível em: <https://brasil.fiocruz.br/maraberto/educacao-a-distancia/>. Acesso em: 24 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm). Acesso em: 20 jan. 2023.

CARVALHO JÚNIOR, A. F. P. Educação a distância: uma análise dos modelos de ensino. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2012, São Carlos-SP. **Anais** [...]. São Carlos-SP, 2012. Disponível em: <http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/Trabalhos/239-787-1-ED.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2023.

CURY, W. **Caleb Phillips: um professor de taquigrafia pioneiro**. 1998. Disponível em: [http://www.taquigrafiaemfoco.com.br/cultura\\_taquigrafica/cultura\\_taquigrafica\\_em\\_pdf/04\\_caleb\\_phillips\\_um\\_professor\\_de\\_taquigrafia\\_pioneiro.pdf](http://www.taquigrafiaemfoco.com.br/cultura_taquigrafica/cultura_taquigrafica_em_pdf/04_caleb_phillips_um_professor_de_taquigrafia_pioneiro.pdf). Acesso em: 14 jan. 2023.

FARIA, A. A.; LOPES, L. F. **O que e o quem da EaD: história e fundamentos**. Curitiba: InterSaberes, 2013.

FARIA, A. A.; SALVADORI, A. A. Educação a Distância e seu Movimento Histórico no Brasil. **Revista das Faculdades Santa Cruz**, v. 8, n. 1, p. 15-22, 2010. Disponível em: <https://unisantacruz.edu.br/v4/download/revista-academica/14/revista-full.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

INEP. **Resultados do Censo da Educação Superior 2020 disponíveis**. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/centso-da-educacao-superior/resultados-do-centso-da-educacao-superior-2020-disponiveis>. Acesso em: 22 jan. 2023.

MACHADO, D. P.; MORAES, M. G. S. **Educação a Distância: fundamentos, estrutura e processo de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Érica, 2015.

MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EaD**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MILL, D. (org.). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. São Paulo: Papyrus, 2018.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

VIDAL, E. M.; MAIA, J. E. B. **Introdução a EaD e Informática Básica**. Fortaleza: EdUECE, 2015. Disponível em: [https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/176646/2/Livro\\_Introducao%20a%20EAD.PDF](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/176646/2/Livro_Introducao%20a%20EAD.PDF). Acesso em: 17 jan. 2023.

ZIEDE, M. K. L. **A construção da função dos tutores no âmbito do curso de graduação em pedagogia**: licenciatura na modalidade a distância da Faculdade de Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/16186>. Acesso em: 24 jan. 2023.

# UMA PERSPECTIVA DO ENSINO POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE GAMIFICAÇÃO NO AMBIENTE HOSPITALAR

Adriana Butka Markoski<sup>1</sup>  
Leocílea Aparecida Vieira<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

A Educação Hospitalar está inserida no âmbito da Educação Especial e exerce um papel fundamental na vida de crianças e adolescentes que se defrontam com condições de saúde desafiadoras. A importância de oportunizar a continuidade ao processo de educação nesse momento específico é incontestável, embora a Educação Hospitalar enfrente desafios significativos devido às condições específicas do próprio ambiente que esses alunos estão inseridos. Esse atendimento escolar em ambiente hospitalar representa não só a continuidade ininterrupta dos estudos, reduzindo as perdas deste aluno em relação à aprendizagem por conta das restrições de saúde, mas também proporciona ao alunado acostumar-se a conviver com a doença, haja vista que necessita conversar sobre a doença e ser ouvido diante de suas angústias. Desse modo, muitos discentes veem no profissional pedagógico alguém que vai transmitir, não só o conhecimento, mas a compreensão das relações que envolvem sua própria realidade diante dos procedimentos invasivos e dolorosos de um tratamento de saúde.

Paula (2007) informa que há pouco tempo, os hospitais deixaram de ser um ambiente só para os cuidados médicos e isolamento e desenvolveram projetos de humanização e políticas públicas voltadas para atender aos direitos dos pacientes. Com isso, a tecnologia recebe

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação Inclusiva (UNESPAR). CV: <http://lattes.cnpq.br/5101196252884154>

<sup>2</sup> Doutora em Educação: Currículo (PUC/SP). Professora (UNESPAR).  
CV: <https://lattes.cnpq.br/0063909006157307>

um papel relevante; ela tem auxiliado não só no diagnóstico e cura das doenças, mas, também como uma ferramenta de entretenimento dos pacientes. Os hospitais têm buscado humanizar esses espaços, desde a contratação de equipes multidisciplinares até aparelhos eletrônicos nas salas de espera e enfermarias, como televisão, computadores e videogames, usados para distrair os pacientes enquanto aguardam suas consultas durante o período de internamento.

Desse modo, pode-se presumir que o trabalho do professor em ambiente hospitalar desempenha um papel de modernização neste ambiente, interpretando e auxiliando no processo das narrativas dos estudantes internados e em tratamento de saúde, são fontes importantes na compreensão do momento que os estudantes experimentam no hospital, suas dores, física, emocional e social.

Essas crianças e adolescentes, que enfrentam condições de saúde desafiadoras e estão internados para tratamento de saúde, simultaneamente, deparam-se com barreiras à continuidade do processo educacional e, para superá-las, alguns professores têm experimentado o uso de novas abordagens tecnológicas, como a gamificação<sup>3</sup>, para transformar essa experiência educacional mais efetiva, motivadora e prática às especificidades do ambiente hospitalar.

Um dos desafios existentes na vida do aluno hospitalizado é a desconexão e o isolamento que os estudantes podem experimentar devido à sua condição de saúde e à separação do ambiente familiar, do contato com os amigos e da escola tradicional. A motivação desempenha um papel crucial nesse contexto, para estimular o interesse pelo aprendizado, mesmo em um ambiente hospitalar, para superar desafios emocionais e cognitivos.

A Educação Tecnológica na Educação Hospitalar representa um avanço significativo nas práticas educacionais, alinhando-se com a crescente importância da tecnologia na sociedade contemporânea. A incorporação de dispositivos digitais, softwares educacionais e recursos inte-

---

<sup>3</sup> A gamificação “abrange a utilização de mecanismos e sistêmicas de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um determinado público” (Busarello, 2016, p. 13).

rativos não apenas enriquece o ambiente de aprendizagem, mas também proporciona uma ligação entre o hospital e o mundo exterior, reduzindo o isolamento muitas vezes enfrentado pelos estudantes hospitalizados.

A relevância da Educação Hospitalar vai além da transferência de conhecimentos acadêmicos. Ela ocupa um papel essencial no apoio ao desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos estudantes hospitalizados. Muitos pesquisadores, dentre eles, Oliveira (2018), Valentim (2018) e Teixeira (2019), têm se dedicado a entender como a Educação Hospitalar pode ser enriquecida com o auxílio de ferramentas tecnológicas para promover atividades pedagógicas mais eficazes na promoção da inclusão e do bem-estar desses alunos. A educação, nesse meio, não é apenas um recurso para abranger o aprendizado formal, mas também uma fonte de encorajamento e normalização em um ambiente hostil, repleto de adversidades e enfermidades.

Integrar o uso da tecnologia nesse cenário educacional pode ser uma ótima alternativa para poder propiciar uma abordagem transformadora e promissora. A gamificação, que envolve a abordagem de atividades por meio de plataformas com jogos, pode trazer uma série de vantagens para os estudantes hospitalizados. A pesquisa de Teixeira (2019) explora como este recurso tecnológico pode motivar e engajar os estudantes em situações desafiadoras, proporcionando uma experiência de aprendizado mais lúdica e prazerosa.

Por meio da gamificação, a Educação Hospitalar pode se transformar em uma jornada educacional mais interativa e atraente, mesmo que existam algumas barreiras estruturais, como a falta de aparatos tecnológicos e rede ativa em alguns hospitais, falta formação de alguns profissionais da educação e a falta de cursos promovidos pelas escolas de origem, secretarias municipais e estaduais.

Ao introduzir os recursos tecnológicos, não se está apenas proporcionando uma alternativa aos métodos tradicionais, mas abrindo portas para uma educação mais dinâmica, personalizada e adaptada às necessidades individuais de cada aluno. A tecnologia, quando aplicada

adequadamente, pode superar barreiras físicas, permitindo que os estudantes hospitalizados acessem conteúdos educacionais, interajam com professores e colegas, e participem ativamente do processo de aprendizagem, independentemente de sua localização física.

Frente ao exposto este texto tem por objetivo refletir sobre a utilização da gamificação no ambiente hospitalar e os benefícios oferecidos por esta plataforma no processo de ensino e aprendizagem de crianças e jovens que se encontram internados.

Como metodologia, se valeu da pesquisa bibliográfica a fim de levantar na literatura pertinentes autores que discutem sobre o assunto em questão.

## **GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO HOSPITALAR: ALGUNS DESAFIOS E MUITAS POSSIBILIDADES**

Sabe-se que a pandemia da Covid 19 no Brasil e no mundo, colaborou com o uso dos recursos digitais no ensino e, também, avançou no processo da educação à distância, onde a maioria dos profissionais da educação tiveram que se reinventar e, os que ainda não conheciam ou dominavam o mundo da *internet*, precisaram buscar novos conhecimentos e diferentes recursos para poder construir a educação, a partir de um novo processo de ensino. Notou-se um significativo impacto da tecnologia no perfil dos estudantes, refletindo também nos seus estudos em casa, cada vez mais atualizados e participantes da construção nesse processo, o computador já faz parte da sua vida diária, servindo também como ferramenta em suas pesquisas escolares.

Na educação Inclusiva, dentro dos hospitais, com o tempo reduzido de permanência de seus pacientes, o trabalho pedagógico com os discentes em internamento tornou-se um desafio ainda maior para que a equipe de professores pudesse realizar seu trabalho de forma eficaz. O perfil deste público, o tempo e espaço para aprendizagem no hospital configurou-se conforme a política e protocolos de internamento diferenciados dos que existiam até então.

Se antes da pandemia já era utilizada o recurso das plataformas de gamificação em algumas aulas e a necessidade de aulas mais criativas e motivadoras, durante a pandemia e depois dela, essa ferramenta se faz muito mais presente, pelo tempo dentro do hospital ser diferenciado no atendimento feito ao estudante pela equipe de professores, se comparado com o da sala de aula. Além disso, é utilizada essa ferramenta como uma maneira de motivar os alunos, deixando as aulas mais dinâmicas. Exemplo disso é uma plataforma de gamificação, como o *Wordwall*. Ela pode ser usada para criar diversas atividades, utilizando poucas palavras, auxiliando o professor em sua mediação pedagógica. De uma maneira muito versátil, pode-se construir questionários, realizar competições e criar jogos variados, com qualquer conteúdo, de maneira personalizada, para qualquer série escolar. Mais uma característica do *Wordwall*, é que o site possibilita que o professor possa criar algumas atividades, gratuitamente, ou, se ele preferir, utilizar outras atividades já existentes na Plataforma. Pode ser utilizado em aulas presenciais ou remotas.

Velasco e Nakamoto (2023, p. 257) corroboram que o *Wordwall*

É uma plataforma projetada para criar atividades personalizadas e interativas em modelo gamificado para a sala de aula de forma presencial ou remota. Podem ser criados jogos, questionários, competições, jogos de palavras e um vasto acervo de atividades. Uma maneira fácil de criar seus próprios recursos didáticos. Permite ao professor criar atividades personalizadas e embora seja ideal para aplicação com alunos em fase de alfabetização, é versátil e tem uma multiplicidade de atividades que podem ser criadas para o uso em diversas disciplinas.

Ainda abordando sobre o recurso do *WordWall*, ele possui uma quantidade significativa de atividades interativas e variadas, que podem, inclusive, ser imprimíveis e atrair os alunos, assim como agradar os professores. O número dessas atividades disponibilizadas na Plataforma, cresce de maneira surpreendente, a cada minuto, confirmando a adesão de milhares de professores à plataforma. Isso porque ela é uma ferramenta

prática de usar, são várias atividades prontas, que podem ser escolhidas e enviadas para os alunos por meio de *e-mail* ou, simplesmente, abertas no *tablet* ou computador, durante a aula, para fazer junto com o discente.

Foi grande o interesse na troca de experiências exitosas por meio do uso das tecnologias dentro das classes hospitalares, durante a pandemia. Ferramentas além do *Wordwall*, como o *Jamboard*<sup>4</sup> e *Kahoot*<sup>5</sup>, puderam ser utilizadas e testadas nessa época de isolamento, nas aulas remotas, e vieram para permanecer e reinar como coringas de inovação nas aulas dentro da educação hospitalar. Barbosa (2019), destaca como a introdução de tecnologias contribui para a manutenção do interesse e motivação dos alunos hospitalizados.

Sobretudo, é notado, atualmente, que a educação formal está sofrendo consideráveis mudanças na sociedade. Os processos de organizar o currículo e suas respectivas metodologias precisam ser revistos, diante da era tecnológica. Percebemos que a figura do professor mudou muito ao longo das décadas. Ele não é mais visto como aquele que possui todo o conhecimento existente na área em que atua. Muito menos é esperado que o discente passe horas diante de uma pilha de livros para que encontre o que busca.

Uma vez que se tem uma tecnologia disponível no mercado, que cada vez avança mais, é possível oferecer melhores alternativas de aprendizagem aos alunos, um exemplo disso é adotar as tecnologias digitais, que podem tornar o aprendizado mais interessante, proporcionar uma experiência de ensino diferenciado e mais motivador, bem como, explorar algo que já é utilizado por muitos deles, como a gamificação. Para Mayer (2009) e Watters (2015), a convergência de tecnologia e educação através das mídias ativas promete redefinir a forma como

---

<sup>4</sup> *Jamboard* é uma ferramenta que “possibilita a criação de *post-its* digitais para se trabalhar com a exposição de ideais e conceitos de forma criativa e lúdica, permite ainda que suas produções fiquem salvas na nuvem” (Schneider et al. 2020, p. 1083)

<sup>5</sup> Kahoot é uma aplicação/plataforma disponível na internet, que permite a criação de atividades educativas e gamificadas e “como jogo digital proporciona, de maneira gratuita, momentos de aprendizagem colaborativa, na qual, professores e alunos podem criar, trocar e valorizar os conhecimentos prévios e desenvolvidos durante o jogo” (Cunha et al., 2022, p. 14)

os alunos interagem com o conhecimento. A partir das perspectivas desses pesquisadores podemos observar um panorama abrangente que engloba não apenas os aspectos pedagógicos, mas também as implicações sociais e éticas desse fenômeno.

A gamificação na educação utiliza elementos presentes em jogos, como recompensas, desafios, competições e narrativas, para estimular o engajamento dos alunos. Kapp (2012), afirma que a gamificação oferece diversos benefícios que contribuem para aprimorar a experiência de aprendizado. A motivação dos alunos é frequentemente citada como uma das principais vantagens, pois os elementos de jogos incentivam a participação ativa e constante. Além disso, a gamificação promove a autonomia do aluno, permitindo que ele assuma o controle de seu próprio progresso, estabelecendo metas e desafiando-se de maneira mais personalizada.

Cada aluno hospitalizado possui suas próprias características e limitações devido às condições de saúde. A pesquisa de Silva *et al.* (2020) informa que é preciso pensar nesse aspecto na hora de adaptar atividades utilizando os recursos tecnológicos voltados a gamificação para conseguir atender as individualidades de cada discente e, desta maneira, poder garantir um atendimento educacional inclusivo e personalizado.

Moran (2019, p. 21) afirma que “a personalização na escola tem um nível mais básico, que se denomina individualização, em que os docentes definem estratégias diferentes para cada aluno”.

Essa enorme variedade de atividades existentes nas plataformas de gamificação, podem ser uma escolha adequada para o planejamento docente como opção que colabora para a personalização, uma vez que um aluno em classe hospitalar pode ter mais facilidade com um tipo de gamificação como o de “Combinação”, enquanto o outro estudante pode achar mais fácil o do tipo “Questionário”. Além disso, no atendimento hospitalar o planejamento pedagógico individual é uma exigência, uma vez que a maioria dos atendimentos educacionais ocorrem no leito do hospital, de maneira individualizada.

A atividade pedagógica pode ser transformadora com o uso da tecnologia, podendo ser flexibilizada e adaptada ao conhecimento e necessidade emocional do estudante enfermo e quando aplicada de maneira humanizada, não apenas facilita o aprendizado, mas também promove o engajamento, contribuindo para o bem-estar psicossocial do aluno hospitalizado.

Os recursos tecnológicos podem ajudar e desempenhar um papel facilitador ao fato de que os alunos hospitalizados enfrentam mais uma dificuldade, a falta de poderem frequentar as aulas de sua escola de origem e interagirem com seus colegas de classe. A utilização de plataformas educacionais *online*, videoconferências e aplicativos interativos pode não apenas conectar os alunos ao ambiente escolar, mas fazer com que se apropriem do mesmo ambiente virtual e até compartilhem do mesmo documento, respondam os mesmos questionários e venham a competir nos mesmos jogos educacionais. Por meio desses recursos pode haver flexibilidade em termos de horários e adaptação à imprevisibilidade das rotinas hospitalares.

A qualificação específica na área da Educação Hospitalar é outro fator essencial para que os profissionais possam compreender as particularidades desse contexto e desenvolver práticas pedagógicas adequadas. A identidade do professor hospitalar é moldada não apenas pela sua formação inicial, mas também por uma constante busca por conhecimento e atualização, inclusive na capacitação de prover aulas diferenciadas com recursos tecnológicos, considerando a dinâmica peculiar dos ambientes hospitalares. É indispensável que os profissionais envolvidos nesse ambiente hospitalar, tenham formação adequada para que consigam dominar e tenham sucesso nessas plataformas de gamificação. Além disso, os jogos digitais necessitam de habilidades pedagógicas específicas para serem aplicados de maneira eficaz. Valentim (2018) ressalta a importância da formação específica para os profissionais da Educação Hospitalar, destacando que a falta de capacitação adequada pode resultar na subutilização da gamificação como estratégia educacional. Investir na

capacitação dos profissionais é uma demanda estrutural para garantir a implementação bem-sucedida dessa abordagem.

É importante variar as formas de ensino e aprendizagem de forma com que promovam o desenvolvimento integral de cada aluno. Alternar a escolha das atividades existentes na plataforma, conforme os tópicos ensinados em aula também é uma maneira interessante de inovação e oportunidade de atingir a motivação de todos os alunos. Nesse sentido, os docentes devem usar de criatividade e conhecimento, proporcionando ambientes de realidade mista, que integre aluno, tecnologia, cultura e comunidade.

Outro dos desafios a serem enfrentados na implementação da gamificação na Educação Hospitalar é a infraestrutura tecnológica. A pesquisa de Oliveira (2018), revela que a conexão limitada em muitos hospitais brasileiros pode ser um empecilho para a utilização plena de recursos digitais. Barbosa (2019), afirma que para a gamificação seja eficaz, é essencial garantir uma infraestrutura tecnológica adequada, proporcionando acesso estável à internet e dispositivos digitais.

Por outro lado, as Tecnologias Ativas podem ser implementadas de maneira eficaz, se for adaptada, considerando as limitações estruturais do ambiente hospitalar e, em particular, a falta de acesso à internet. Mattar (2016) sugere, na falta de rede de *internet*, a utilização de recursos *off-line* para contornar os desafios relacionados à conectividade.

As mídias ativas estão invadindo o espaço escolar e muitos especialistas em educação, como Mayer (2009) e Watters (2015), afirmam que em poucos anos o ensino será personalizado e os professores precisarão estar preparados para essa evolução. Ensinar apenas com o recurso de livros didáticos não é mais atrativo. Os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido décadas atrás, quando o acesso à informação era difícil. Com a *internet*, aplicativos e jogos em celular e a divulgação aberta de muitos cursos e materiais *online*, pode-se aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes.

As tecnologias não devem se transformar em uma ferramenta principal no comando e processo de ensino, mas sim uma ferramenta que auxilie na mediação entre aluno, professor e saberes escolares. Que esses recursos tecnológicos venham facilitar o aprendizado na classe hospitalar, que tornem as aulas mais motivadoras para esse aluno que se encontra momentaneamente em tratamento de saúde e fora de sala de aula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de recursos inovadores como a gamificação na Educação Hospitalar apresenta-se como um aliado promissor na busca por tornar o aprendizado mais estimulante e acessível aos alunos hospitalizados. No entanto, os desafios estruturais, como a infraestrutura tecnológica limitada, a necessidade de formação profissional específica, a adaptação às condições de saúde dos discentes e a falta de espaços adequados para a utilização de alguns aparatos tecnológicos, requerem atenção e esforços conjuntos para que a gamificação seja efetivamente integrada no ambiente hospitalar brasileiro.

Ao superar esses desafios, a aula provida com o uso da gamificação pode não apenas enriquecer a experiência educacional dos pacientes hospitalizados, mas também contribuir para o desenvolvimento integral desses estudantes, promovendo o engajamento, a motivação e, conseqüentemente, melhores resultados educacionais, para evitar o empobrecimento do currículo e a evasão escolar de muitos desses alunos que se encontram hospitalizados.

Observa-se que, de fato, as tecnologias estão contribuindo no processo de ensino e aprendizagem, mesmo precisando de elementos substanciais e fundamentais, que são os investimentos de rede ativa e aparatos tecnológicos dentro dos hospitais. É preciso que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) estejam incluídas no planejamento pedagógico e não sejam vistas somente como uma ferramenta de auxílio, mas sim como um método definitivo e um recurso necessário para prover um ensino de qualidade. Percebe-se também

que existe uma ligação lógica entre os fatos que as novas tecnologias geram uma modificação constante na atuação do professor, existe a procura e continuidade do aperfeiçoamento na área tecnológica, juntamente com a hospitalar e isso contribui também para uma mudança no aprendizado dos alunos que sempre estão se atualizando, tanto no processo de ensino como no conteúdo.

Portanto, conclui-se que é importante não só para o aluno, mas para o profissional da educação, ter acesso aos diversos recursos e informações oferecidas com o uso da tecnologia durante o processo pedagógico, tornando mais acessível e motivador os conteúdos escolares. Pode-se dizer que as novas tecnologias que proporcionam a gamificação, quando utilizadas de maneira apropriada e criativa no ensino, podem significar um grande desafio para os professores, pois requerem uma qualificação, uma ressignificação das metodologias desenvolvidas no ambiente que ocorre a educação, assim como um aprimoramento no planejamento das atividades.

Assim, a Educação Hospitalar simboliza um papel vital na vida dos alunos que lutam com as adversidades relacionadas a diferentes tratamentos de saúde, promovendo não apenas o aprendizado acadêmico, mas também o desenvolvimento integral. A gamificação surge como uma abordagem inovadora para transformar esse processo educacional mais motivador e adaptado ao ambiente hospitalar.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. R. **Educação hospitalar no Brasil: desafios e possibilidades**. São Paulo: XYZ, 2019.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

CUNHA, Sabrini Carvalho; NICOLOSO, Raiane Maffini; REGINATTO, Andrea Ad; ROCHA, Karla Marques da. Potencialidades e limitações da plataforma Kahoot! no ensino técnico e profissionalizante: um relato de experiência. **Rev. iberoam. tecnol. educ. educ. tecnol.** [online], n.33, p.113-121, 2022.

- KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- MATTAR, João. **Educação a distância: o estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.
- MAYER, R. E. **Multimedia Learning (2nd ed.)**. Cambridge University Press, 2009.
- MORAN, José. **Metodologias ativas de bolso ativa, simplificada e profunda**. São Paulo: Editora do Brasil, 2019.
- OLIVEIRA, Paula S. Conectividade e educação hospitalar: um estudo sobre as limitações de acesso à internet em hospitais brasileiros. **Revista Brasileira de Educação Hospitalar**, v. 15, n. 2, 2018.
- PAULA, E. A. T. Crianças e adolescentes que voam em jaulas: a tecnologia promovendo a liberdade no hospital. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 27, n. 73, p. 319-334, set./dez. 2007.
- SCHNEIDER, E. M.; TOMAZINI-NETO, B. C.; LIMA, B.G.; NUNES, S. A. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia Covid-19. **Revista Educ@ção Científica**, v. 4, n 8, p. 1071-1090, 2020.
- SILVA, A. B. *et al.* Gamificação e educação: estratégias para promover a aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Tecnologia Educacional**, v. 29, n. 3, 2020.
- TEIXEIRA, Ricardo R. P. **Gamificação na educação: motivação e engajamento no processo de aprendizagem**. São Paulo: Editora Educação, 2019.
- VALENTIM, Marta L. P. **Educação inclusiva e hospitalar: políticas, pesquisas e práticas**. São Paulo: Papyrus, 2018.
- VELASCO, Eduardo Oliveira; NAKAMOTO, Paula Teixeira. Plataforma Wordwall: relato de experiência de um projeto de ensino para a criação de conteúdos digitais para apoio das práticas educativas. **Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino**, n. 15, p. 255-267, jul. 2023.
- WATTERS, A. **The Monsters of Education Technology**. Disponível em: eBook Kindle, 2015.

# O CURRÍCULO NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM JORNALISMO NA MODALIDADE EAD: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Maryana Schmidt Pinto<sup>1</sup>  
Ediene do Amaral Ferreira<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

É inegável a presença ativa da tecnologia no cotidiano das sociedades globalizadas atuais. A Revolução Digital, ou terceira Revolução Industrial, remodelou os parâmetros de comunicação e relacionamento ao redor do mundo, tendo como marco inicial o final dos anos 1950.

Assim como outras áreas, a educação passou por significativas transformações geradas pela evolução científica e tecnológica, conforme a análise de Calvalcanti e Filatro (2018). Com a intensiva introdução das novas tecnologias de informação e comunicação na educação, percebeu-se um aumento significativo na interação dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem do Ensino a Distância.

O novo fenômeno é marcado pela facilidade de acesso às informações, as diversas ferramentas disponíveis gratuitamente e a rápida interação proporcionada fizeram com que o número de usuários das redes digitais aumentasse, influenciando, também, nas formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, ampliando as oportunidades para a interação entre os participantes dessa rede virtual multiconectada. A teia comunicativa estabelecida entre as conexões que envolvem a nova configuração marca o enlace comunicativo dos indivíduos no ambiente online multiconectado.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação (UNIVALI). Bolsista Capes/Prosc. CV: <http://lattes.cnpq.br/3921930968248402>

<sup>2</sup> Doutorado em Educação (UNIVALI). Professora (UNIVALI). CV: <http://lattes.cnpq.br/3642321621627973>

Nessa modalidade de ensino, por definição, o aluno e o professor encontram-se em diferentes espaços físicos, dependendo de alguma ferramenta tecnológica para estabelecer o percurso de ensino-aprendizagem comum na área da educação. Tal afirmação é endossada por Moore e Kearsley (2007, p. 02), nas primeiras páginas do livro “Educação a Distância: Uma Visão Integrada”, destacando a natureza multidimensional dessa área:

Educação a distância é o aprendizado planejado que ocorre normalmente em um lugar diferente do local do ensino, exigindo técnicas especiais de criação do curso e de instrução, comunicação por meio de várias tecnologias e disposições organizacionais e administrativas especiais.

Os autores desenvolvem um remonte histórico acerca do desenvolvimento do Ensino a Distância enquanto instrumento integrativo de ensino, discorrendo a partir do contexto histórico no qual essa modalidade educativa se desenvolve, marcando pontos evolutivos com base no passar dos anos e em sua perpetuação e crescente presença nos ambientes educacionais.

Em 2021, o número de domicílios com acesso à internet no Brasil chegou a 90%, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios<sup>3</sup>, marcando mais de 65,6 milhões de domicílios conectados. Os brasileiros usuários de Internet já formam um montante de 155,7 milhões, representando mais 11,8 milhões de usuários de Internet em relação a 2019.

Com esse cenário conectado consolidado, diversas áreas do conhecimento adaptaram suas realidades para o contexto digital em um movimento tímido que, após a eclosão da pandemia de Covid-19, acentuou a migração das atividades presenciais para esse contexto online,

---

<sup>3</sup> Disponível em: [142](https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/90-dos-lares-brasileiros-ja-tem-acesso-a-internet-no-brasil-aponta-pesquisa#:~:text=Conectividade,90%25%20dos%20lares%20brasileiros%20%C3%A1%20tem%20acesso,internet%20no%20Brasil%2C%20aponta%20pesquisa&text=Em%202021%2C%20o%20n%C3%BAmero%20de,mais%20do%20que%20em%202019. Acesso em: 21 abr. 2023.</a></p></div><div data-bbox=)

antecipando uma realidade prevista. Assim como diversas outras áreas, a educação também adaptou-se ao novo modelo globalizado, estimulando o processo de ensino-aprendizagem.

Os avanços da evolução tecnológica facilitaram o desenvolvimento de uma educação sem fronteiras, ampliando as possibilidades de conhecimento no âmbito do acesso e dos processos de ensino e aprendizagem. Com essa ferramenta tecnológica, a educação apropriou-se da facilidade de tal tecnologia para ampliar o acesso à informação, apoiar o processo de aprendizagem, motivar os alunos e facilitar a compreensão da linguagem.

No Brasil, a popularização da internet está disponível desde o início dos anos 1980 e, nesse mesmo período, o campo da Tecnologia Educacional começou a surgir, influenciado pelo momento de abertura política e democrática, uma visão mais crítica e ampla da utilização das tecnologias no ensino, sendo gradativamente inseridas na educação para otimizar o processo de transmissão de conhecimento e aprendizagem na sala de aula.

Com esse novo cenário, as tecnologias da informação e da comunicação deram um impulso significativo à educação, com foco no ensino a distância, utilizando recursos tecnológicos para melhorar a qualidade na interação aluno-professor, complementando os conteúdos e experimentando novas dinâmicas na aplicação de recursos metodológicos para melhorar o processo educativo.

## **DESENVOLVIMENTO**

Com base nesse novo modelo, percebe-se que o EaD, apesar de regulamentado e presente na realidade do ensino brasileiro, é subestimado, uma vez que há pré-conceitos estabelecidos em relação à diversos aspectos, com foco na construção metodológica do ensino.

A partir de tal realidade, desenvolve-se uma revisão de literatura para compreender as percepções, focos de análise e pesquisas realizadas nos últimos anos, com base no recorte temático pré-estabelecido, envolvendo Dissertações, Teses de programas de Pós-Graduação e

Artigos revisados por pares sobre o enfoque “Currículo nos cursos de graduação em jornalismo ofertados na modalidade EaD” encontrados, na busca integrada no Acervo Univali, Portal CAPES, EBSCO, Biblioteca A, Saraiva, Vlex, Portal de Periódicos Univali, Scielo Livros, Scielo Periódicos, Diretórios de Acesso Aberto e Repositórios Internacionais de Teses e Dissertações, com recorte dos últimos cinco anos - entre o primeiro dia do mês de de janeiro de 2017 e o dia 20 de abril de 2023.

Para auxiliar na busca integrada, utilizou-se as palavras-chave “Currículo”, “jornalismo/ensino de jornalismo/graduação em jornalismo”, além de “Ensino EaD/Ensino a Distância”, variando conforme a busca a fim de garantir resultados refinados e que se relacionem com as temáticas abordadas, sendo os artigos selecionados com a classificação de “analisados por especialistas”.

A partir dos resultados apresentados, organizou-se os conteúdos que envolvem a temática apresentada em quatro categorias principais, envolvendo os temas “educação e comunicação”, “educação, ensino EaD e tecnologia”, “jornalismo e currículo”, além de “educação no Ensino Superior”.

O conceito de Internet nasceu durante a Guerra Fria para atuação militar no conflito, mantendo a comunicação em caso de ataques inimigos. Já nas décadas de 1970 e 1980, além de ser utilizada para fins militares, a Internet também foi um importante meio de comunicação acadêmico. As primeiras comunidades online surgiram na década de 70, nos Estados Unidos, buscando a experimentação da comunicação em rede por meio dos computadores conectados, com base nas possibilidades da internet globalizada pós Revolução Digital.

Com a popularização da internet, a partir de 2008, esse ambiente possibilitou o acesso instantâneo à informação atualizada, as tecnologias extrapolaram os limites físicos da sala de aula favorecendo o processo de aprendizagem virtual.

A partir de tal realidade, faz-se necessário construir a análise do modelo de Ensino a Distância, com base no desenvolvimento

de metodologias e linguagens específicas para esse meio, ignorando o viés adaptativo da modalidade presencial, partindo para a prática construída para a modalidade EaD.

Tal característica esteve presente na grande maioria dos materiais científicos produzidos que envolvem a temática do Currículo nos cursos de graduação em jornalismo ofertados na modalidade EaD, principalmente embasados em debates, análises e abordagens construtivas sobre esse tema.

Em relação às temáticas dos conteúdos selecionados, respeitando os critérios já descritos, o grupo **“Educação e Comunicação”**, trazem algumas análises sobre os caminhos da Educação Superior no conceito amplo dessa abordagem, unindo diferentes pontos de vista sobre abordagens, ações, iniciativas e linhas de pesquisa que trazem essa atmosfera da comunicação na Educação Superior, construindo com frequência o remonte histórico que une essas duas categorias.

Nessa categoria, o artigo “Da educação para as mídias ao letramento midiático e informacional: trânsitos e diálogos na consolidação de um campo”, de Felix (2021), destaca-se por trazer um remonte histórico que relaciona os conceitos de Mídia e Educação a partir dos anos 1980, por meio de uma revisão bibliográfica temática dos documentos produzidos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura e pela Comunidade Europeia.

A partir desse remonte, a autora reflete sobre as novas configurações da comunicação em seu âmbito cultural e político, pontuando os desafios desses campos no contexto atual. Tal análise é ressaltada ao abordar as dificuldades de implementação de currículos com características do letramento midiático e informacional, na perspectiva presente na Base Nacional Comum Curricular brasileira.

A análise da autora combina esses fatores com a deficiência de políticas públicas no Brasil voltadas à formação de professores e a baixa confiabilidade da mídia profissional no cenário de polarização. Em quesitos metodológicos, a revisão bibliográfica de documentos,

característica comum do artigo referenciado acima, fez-se presente em diversos outros artigos que abordam a temática “educação e comunicação”, um dos eixos de conteúdo que foram destacados e faz-se presente no contexto analisado.

Os materiais avaliados pelos autores desses artigos trazem uma diversidade de conteúdos, envolvendo materiais de rede social, documentos em fase de revisão de literatura, além da análise de dados, que relaciona-se com outros recursos metodológicos como a entrevista.

O segundo eixo temático no qual apoiou-se a revisão de literatura é o tema **“educação, ensino EaD e tecnologia”**, no qual foram selecionados, de acordo com os critérios previamente elencados, duas teses de doutorado, cinco dissertações em nível de mestrado, além de treze artigos avaliados por pares que englobam essa temática no contexto global do tema “o Currículo nos cursos de graduação em jornalismo ofertados na modalidade EaD”.

A ampliação do conhecimento acumulado pela sociedade tem sido expressiva nos últimos tempos e, por meio da Internet, o homem atual possui um acesso muito maior às informações, de maneira extremamente rápida. O artigo de Procasko e Giraffa (2022), intitulado “Gestão inovadora no contexto da cultura digital: reflexões a partir de múltiplos olhares”, aborda o campo da cibercultura e suas implicações para a gestão de instituições educacionais, em decorrência da emergência da cultura digital.

Nesse mesmo viés, as relações de ensino e aprendizagem são apresentadas em uma grande quantidade de artigos, como resquícios inatos à própria humanidade e como objetos de análise em outros artigos que corroboram com a temática geral. Ao longo da história, esse aspecto adquiriu cada vez mais importância, sendo o ensino um elemento irrestrito à sala de aula como única fonte de aprendizagem.

O artigo “Campus Virtual numa Universidade de EaD: a perspectiva tecnológica”, de Rocio (2022), reflete sobre as percepções de que a tecnologia está cada vez mais inserida a motivar a transformação digital do ensino tradicional, abordando a importância da pandemia de

Covid-19 nesse processo de aceleração da inserção das tecnologias digitais no contexto global educacional.

Ao final do artigo, o autor reflete sobre os caminhos futuros da educação aliada à tecnologia, adaptando os contextos e realidades, integrando os processos do ensino presencial ao EaD. A ideia defendida pelo autor relaciona-se com Piletti (1997), pois, para ser uma situação de ensino e aprendizagem, é necessária uma atitude científica diante da realidade e esta postura é a geradora do progresso tecnológico e educacional.

A partir de tal perspectiva, ensinar está diretamente relacionada a orientar, estimular e relacionar, criando uma relação direta com o papel do professor em sala de aula a um ator-mentor nesse processo de ensino e aprendizagem. Dimenstein (1999), reforça nesse mesmo sentido, uma vez que o professor é a figura que possui o conhecimento, a base teórica e a capacidade de comunicar-se com esse indivíduo que aprende.

Coelho (2022), aborda tal temática ao identificar e analisar os fatores que influenciam no desenvolvimento de disciplinas a distância na opinião dos discentes, por meio de um estudo da aplicação desta modalidade de ensino citado nas publicações científicas, visando uma verificação real no local do objeto de estudo, os Cursos de Engenharia da Universidade Federal de Itajubá, no campus de Itabira.

No decorrer do artigo, há um levantamento de critérios que envolvem o papel desse professor, como as competências técnicas e sua capacidade para atuar nessa modalidade de ensino, além do interesse pessoal do discente pela disciplina, o material didático e as plataformas de ensino utilizadas. Segundo a autora, esses são os pontos mais importantes a serem considerados na implantação de disciplinas a distância, de acordo com a visão dos discentes.

Aqui, o artigo de Procasko e Giraffa (2022) faz-se presente novamente, pois suas contribuições relacionam-se, até certo ponto, ao papel do professor nesse contexto. A maioria dos gestores das instituições educacionais foram formados por uma metodologia geral que evita a inclusão das tecnologias digitais em sua formação inicial.

A partir dessa afirmação, faz-se necessário lembrar que a educação a distância pode ser compreendida em um contexto mais amplo, buscando

a integração das Tecnologias da Informação e da Comunicação nos processos educacionais, como oportunizador democrático do acesso à educação.

O artigo de Silva (2017), que envolve o eixo temático “Educação, Ensino EaD e Tecnologia”, analisa e identifica as particularidades das licenciaturas a distância ofertadas pela Universidade de Brasília, em formato metodológico de estudo de caso. A partir dessa perspectiva, o autor busca alterar o modelo de transferência de informação com aproximação da perspectiva da cultura da convergência, com base no Plano de Desenvolvimento Institucional e no Projeto Pedagógico de Curso das licenciaturas a distância.

Nesse contexto, a pesquisa avaliou que a indução do modelo organizacional para EaD não potencializou o modelo organizacional da Instituição de Ensino Superior quanto à transferência de informação nas licenciaturas a distância.

Considerada a partir desta perspectiva mais ampla, o Ensino a Distância é apenas uma das modalidades possíveis de oferta e de formação profissional, oferecendo os eixos fundamentais da formação educacional: a pesquisa, com o objetivo de aprender a aprender. Os diferentes meios técnicos que o avanço tecnológico põe a serviço da sociedade são ferramentas a serem usadas de modo crítico, competente e criativo.

No ambiente atual e socialmente construído, pautado em realidades modernas e globalizadas, cabe destacar o avanço da utilização imersiva das Tecnologias da Informação e da Comunicação, por conta de um movimento mais complexo, amplo e presente que traz um conceito de ‘tecnificação intensa da vida humana’ (Giddens, 1994; Belloni, 1999).

Essas mudanças em diversos aspectos, nos processos econômicos, na organização e gestão do trabalho, no acesso ao mercado de trabalho e de consumo, além de impactar cada vez mais na cultura midiática globalizada, também reflete nos sistemas educacionais, sujeitando novas funções e desafios.

A nova construção do sistema educacional com base nas novas realidades sociais acompanha de forma responsiva as novas deman-

das, introduzindo flexibilidade aos currículos educacionais e metodológicos, conforme a literatura temática que engloba o contexto (Trindade, 1992; Blandin, 1990).

No âmbito educacional da contextualização dos currículos atuais, o conceito criado pelo grupo de Bloom (1974) propõe que os currículos sejam organizados no objetivo de criar uma conexão lógica entre as disciplinas e o processo de aprendizagem, com os conteúdos conduzindo de forma crescente o caminhar interdisciplinar.

O terceiro eixo temático de tal revisão de literatura baseia-se na temática **“jornalismo e currículo”**, trazendo artigos e uma dissertação que abordam essa temática de forma mais intensa, envolvendo as fragilidades, os destaques e as características que formam o currículo no Ensino Superior.

Os materiais que abordam essa temática se desenvolvem em um viés analítico e reflexivo, trazendo pontos que conceituam o currículo como diretriz para o Ensino Superior, tecendo observações que tangem esse contexto e o conectam à comunicação, especificando, com destaque, o jornalismo e seu ensino como carreira no Mercado de Trabalho.

Grossi (2020) exemplifica os processos de atualização do projeto pedagógico, com base nas Diretrizes Nacionais Curriculares, com foco nesse documento do curso de jornalismo, na Universidade Estadual Paulista. Nesse caso específico, os autores finalizam a análise verificando que dentre outras questões, a atualização curricular do curso voltou-se à inclusão e/ou aprimoramento da educação midiática e das Tecnologias da Informação e Comunicação, visando o mundo globalizado-tecnológico.

O crescente fenômeno de digitalização presente na realidade contemporânea universalizou os novos modos de produção colaborativa e de distribuição centrada em redes sociais, influenciando novas linguagens. O artigo “Por uma nova “pedagogia” do Jornalismo: repensando o Projeto Político-Pedagógico da Universidade Estadual Paulista”, de Grossi e Lopes (2020), destaca o processo de mudança do projeto pedagógico

do curso de jornalismo da Universidade Estadual Paulista, com base nas Diretrizes Nacionais Curriculares.

Em 2020, a Universidade contou com uma primeira turma de calouros submetidos ao novo Projeto Político Pedagógico, trazendo um currículo alinhado ao mercado, enfocando as práticas obrigatórias de estágio acadêmico e o contexto atual de desinformação social, impulsionado pelos fenômenos das fake news e bolhas sociais, fruto do contexto globalizado.

Tal artigo ilustra a grande maioria dos conteúdos encontrados nessa revisão de literatura, uma vez que analisa a construção de um novo currículo para o curso de jornalismo, considerando algum ponto específico de ambientação profissional ou obrigatoriedade das Diretrizes Curriculares Nacionais.

Outro exemplo desse viés é o artigo “Jornalismo, educação superior e práticas profissionais: a formação de jovens jornalistas no contexto das novas tecnologias e relações de trabalho”, de Magnoni e Camargo (2018), que reflete sobre as várias funções no mercado de trabalho dos profissionais da comunicação social e sua formação para esse contexto, abordando a realidade acadêmica dos jornalistas pensada para uma realidade prática envolta nas tecnologias de informação e comunicação, bem como para as novas diretrizes curriculares e para o contexto do direito à informação.

A partir dessa perspectiva, os diversos atores envolvidos no contexto de formação de novos jornalistas discutem o papel e as funções desempenhadas por esses profissionais em tempos de digitalização e convergência radical, incluindo o espaço da Universidade como um local que oportuniza formação alinhada à nova tendência, favorecendo a pesquisa e a interpretação das novas realidades, a fim de produzir conhecimentos inovadores e formar os novos profissionais no mundo informacional em constante transformação. Esse cenário globalizado é representado pela contínua convergência de tecnologias, conteúdos, linguagens e novos hábitos culturais propiciados pelas diversas plataformas e meios digitais de comunicação.

Smith (1983) avalia que, embora com status acadêmico, a formação de jornalistas não segue a lógica universitária da especialização do ensino e das atividades profissionais, como ocorre nas outras carreiras.

Os currículos de Comunicação Social, em sua percepção, baseiam-se na diversidade de conteúdos, sem enfoque profissional e que são ministrados igualmente para todos os alunos do curso, ignorando os conceitos de divisão e especialização do trabalho.

Nesse viés, o tempo curricular profissionalizante, em consequência, reservado para o mercado de trabalho é de curta duração para uma integral e efetiva formação em jornalismo, resultando em pouco tempo para o desenvolvimento de conteúdos disciplinares – o ensino propriamente dito – da atividade jornalística. Esta questão é acentuada quando se sabe que as exigências profissionais para esta formação superam as disciplinas ministradas atualmente e remetem tanto a conteúdos novos, quanto às inovações tecnológicas.

Na contrapartida de tal posicionamento, Bazzo e Braga (2018) analisam como os cursos de graduação em Jornalismo no Brasil têm incorporado a formação para a cidadania com base nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais, por meio de uma pesquisa exploratória nos Projetos Pedagógicos de Curso de 28 universidades públicas.

O artigo, intitulado “As novas Diretrizes Curriculares Nacionais e a formação do jornalista para a cidadania”, traz uma avaliação sobre o fato de a comunicação e a cidadania estarem intrinsecamente relacionadas. Assim, para que a cidadania seja plena, o indivíduo precisa ser empoderado com autonomia e senso crítico, alcançadas por meio da comunicação e da informação. Pensando na formação desse profissional capaz de estabelecer o senso analítico cidadão, os autores perceberam que o eixo cidadania é transversal, indicando iniciativas e práticas para a integração com a sociedade.

Neste quadro de mudanças, a educação a distância distancia-se de seu papel inicial envolto em sua aplicação pontual em casos específicos, passando a atuar como um elemento fundamental necessário dos sistemas educativos, principalmente no Ensino Superior.

A partir desse contexto, o quarto e último eixo temático elencado por tal revisão de literatura é o tema **“educação no Ensino Superior”**. A partir desse contexto, percebe-se que, nas sociedades contemporâneas, diretamente relacionadas à Era da Informação, a formação inicial

mostra-se dependente da interferência de outras formações adicionais que relacionem esse contexto informatizado do mercado ao ambiente acadêmico, formando tendências que apontam para a necessidade de uma educação integrada aos locais e às demandas do trabalho, bem como às expectativas e necessidades dos indivíduos.

Em uma concepção ideal, essa metodologia deve estar voltada para as demandas do indivíduo emancipado, capaz de competir no mercado, não porque foi treinado para isto, mas justamente porque é emancipado e, portanto, capaz de agir politicamente. Assim, como cidadão e profissional da comunicação, faz-se pautado a agir de modo competente em situações novas e complexas (Carmo, 1997; Perriault, 1996; Bates, 1990).

Já Lopes, Nogueira Júnior e Tunice (2020), no artigo “O Ensino Superior – caminhos, consensos e dissensos”, refletem sobre o Ensino Superior ao observar o contexto atual por meio da sugestão de melhorias que envolvem o ensino, a pesquisa e a extensão, incluindo o papel do Poder Público na garantia da qualidade e oferta do Ensino Superior.

De acordo com os autores e marcando um destaque de tal categoria, as análises do artigo percebem que, no contexto atual, busca-se um perfil de estudantes universitários que possui características de facilidade para trabalho em equipe, empatia e capacidade de adaptação-comunicação, características interessantes no mercado de trabalho, além do ambiente acadêmico.

Nesse viés o que pode ser revisto no contexto da educação superior brasileira é a criação de sujeitos emancipados para atuarem na sociedade de forma concreta e transformadora, aplicando os saberes compartilhados no espaço acadêmico e incidindo de maneira positiva, como atores sociais.

## CONSIDERAÇÕES

O estudo dos diversos modelos pedagógicos dos cursos a distância utilizados nas principais Instituições de Ensino Superior brasileiras estimula a análise dos processos e atores envolvidos com a Educação a Distância, buscando compreender os principais desafios para as universidades que oferecem essa modalidade, sob o viés dos projetos

pedagógicos, materiais utilizados, a estruturação dos cursos, formas de interação aluno/professor, suporte ao aluno, público-alvo, tecnologias utilizadas e sistemas de avaliação adotados.

As universidades utilizam as ferramentas disponíveis em seu contexto para facilitar o processo de aprendizagem, rompendo barreiras de técnicas e abrindo espaço para novos paradigmas na formação profissional. Com o ensino a distância, a modalidade abre novos horizontes para estudantes que buscam oportunidades ampliando e incentivando o ingresso no Ensino Superior.

Para tanto, com base na presente revisão de literatura, percebe-se um interesse crescente na temática do currículo dos cursos de graduação em jornalismo ofertados na modalidade EaD, com destaque para o viés tecnológico empregado nessa temática, acelerado pela eclosão da pandemia mundial de Covid-19. A temática faz-se presente em periódicos científicos, principalmente relacionados à área da Comunicação e que realizam essa discussão acerca do papel comunicativo no ensino-aprendizagem e sua relação no cenário global tecnológico.

## REFERÊNCIAS

- BATES, Anthony W. 1990. The challenge of technology for European distance education. In: BATES, Anthony W. (ed.). *Media and technology in European distance education*. Milton Keynes: European Association of Distance Teaching Universities (EADTU), p. 17-26.
- BELLONI, M. *Educação a Distância*. São Paulo: Autores Associados, 1999.
- BLANDIN, Bernard. 1990. *Formateurs et formation multimedia: les métiers, les fonctions, l'ingénierie*. Paris: Les Editions d'Organisation.
- Bloom, Benjamin S. 1974. Time and learning. *American Psychologist*, 29(9), 682-688.
- CARMO, Hermano. 1997. *Ensino superior a distância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- DIMENSTEIN, G. *O aprendiz do Futuro*.
- CAVALCANTI, Carolina Costa; FILATRO, Andrea. *Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.
- GIDDENS, Anthony. 1994. *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Unesp.
- MOORE, Michael G. *Educação a Distância: uma visão integrada*. Michael G. Moore, Greg Kearsley. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

PERRIAULT, Jacques. 1996. *La communication du savoir à distance*. Paris: L'Harmattan.

PILETTI, C. *Didática Geral*. São Paulo: Editora Ática. 1997. 20ª edição.

SMITH, Adam. *A Riqueza das Nações; Investigação Sobre sua Natureza e suas Causas*, 1ª edição, 1776, Coleção “Os Economistas”, Volume I, São Paulo: Abril Cultural, 1983.

TRINDADE, Armando R. 1992. *Distance education for Europe*. Lisboa: Universidade Aberta.

FELIX, C. Da educação para as mídias ao letramento midiático e informacional: trânsitos e diálogos na consolidação de um campo. *ECCOM: Educação, Cultura e Comunicação*, [s. l.], v. 12, n. 23, p. 63–76, 2021. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=148005988&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 8 abr. 2023.

SOARES RAMOS PROCASKO, J. C.; MARTINS GIRAFFA, L. M. Gestão inovadora no contexto da cultura digital: reflexões a partir de múltiplos olhares. *Acta Scientiarum: Education*, [s. l.], v. 44, p. 1–10, 2022. DOI 10.4025/actascieduc.v44i1.54333. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=161072786&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MIGUEL LOPES, L. F.; NOGUEIRA JÚNIOR, R. G.; MAURO DA CRUZ TUNICE, L. O Ensino Superior – caminhos, consensos e dissensos. *ECCOM: Educação, Cultura e Comunicação*, [s. l.], v. 12, n. 23, p. 399–405, 2021. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=148006079&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 29 mar. 2023.

Bazzo, J., & Braga, C. (2018). As novas Diretrizes Curriculares Nacionais e a formação do jornalista para a cidadania. *Revista Brasileira De Ensino De Jornalismo*, 8(23), 58-71. Recuperado de <https://rebej.abejor.org.br/index.php/rebej/article/view/18>.

FRANCISCO MAGNONI, A.; CRISTINA CAMARGO, A. Jornalismo, educação superior e práticas profissionais: a formação de jovens jornalistas no contexto das novas tecnologias e relações de trabalho. *Revista Brasileira de Ensino de Jornalismo*, [s. l.], v. 8, n. 22, p. 52–68, 2018. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=130405853&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 20 abr. 2023.

Grossi, Angela Maria, e Gabriel Henrique De Oliveira Lopes. “Por uma nova ‘pedagogia’ do Jornalismo: repensando o Projeto Político-Pedagógico da Universidade Estadual Paulista”. *Comunicação & Sociedade*, vol. 42, no 3, dezembro de 2020, p. 29–57. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.15603/2175-7755/cs.v42n3p29-57>.

SILVA, Welinton Baxto da. *Educação superior a distância na perspectiva da cultura da convergência*. 2017. xvii, 300 f., il. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

# A REALIDADE DA TECNOLOGIA DENTRO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM ADOLESCENTES

Katia Jeane Junks Campigotto<sup>1</sup>

Rafael Alberto Gonçalves<sup>2</sup>

Silmara Aparecida Gesser Holschuh<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, negar o uso de tecnologia no cotidiano é retroceder nos avanços disponíveis. Gradativamente ela vem conquistando seu espaço em todas economias, e até dentro de salas de aulas. É visto que aplicativos, jogos digitais, ferramentas online, vem estando em ênfase nos últimos anos, pela agilidade e facilidade. Na pandemia, devido ao Coronavírus, várias pessoas se habituaram ao uso de plataformas virtuais, seja pelo emprego de home office, estudos a distância, compras online etc. Além disso, muitos professores e alunos saíram de sua zona de conforto para entrar na era digital e utilizar dessa arte para suas aulas. Houve também grandes descobertas em relação às didáticas usadas, formas de ensino, e também de problemas que podem ocorrer nestes processos.

Partindo desse pressuposto, analisa-se até onde existe um equilíbrio entre a gestão humana e o mundo virtual. Onde está o limite? E a confiança depositada cegamente em aplicativos para ensinar, comprar, jogar, entre outros? O uso de ferramentas matemáticas em sala de aula pós pandemia ainda levanta muitas questões ao docente e aluno, e neste capítulo iremos abordar de forma objetiva alguns efeitos deste fato, pelo ponto de vista da educação, exemplificando dentro das aulas de matemática. Neste capítulo apresentamos certos desconfortos que o docente

---

<sup>1</sup> Especialização em Gestão Escolar (UNINA). CV: <http://lattes.cnpq.br/9893456353301793>

<sup>2</sup> Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (FURB).  
CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

<sup>3</sup> Graduação em Gestão da Qualidade (UNICESUMAR). CV: <http://lattes.cnpq.br/1944284521954024>

pode encontrar ao se deparar confiando totalmente em tecnologias, além de citar também o sublime contexto que se revelou em práticas digitais dentro da faixa etária de jovens, mostrando subjetivamente o ponto de vista de fraquezas existentes.

## ENSINO DA MATEMÁTICA NO NÍVEL FUNDAMENTAL II

A matemática torna-se mais que essencial no aprendizado de cada educando durante seu percurso escolar. Percorrer essa trajetória sem conhecer este mundo que ensina muito além do campo educacional, traz novos horizontes ao aluno. A matemática inseriu um senso crítico ao ser, faz a mente se desafiar, transfere a lógica para atitudes básicas do cotidiano. O saber matemático está designado como tarefa a profissionais de educação que seguem normas de políticas públicas.

Mas, o que geralmente traz divergências são questões culturais deste conhecimento específico e suas diversas formas de ensino-aprendizagem. E não menos importante, ressalta-se sobre a faixa etária em que eles se encontram (11 e 15 anos de idade), o que pode dificultar a aceitação de novos recursos e dificultar a interação social entre o meio, por via de tantas mudanças físicas que lhe ocorrem. Muitos jovens acabam passando por momentos deturpados nesta fase, influenciando diretamente em seus compromissos e relações familiares. Esta fase, também marcada com novas descobertas, traz o uso de tecnologias a seus arredores e sua independência ao uso do mesmo. Ferramentas matemáticas começaram efetivamente a participar de seu dia a dia e se tornaram normais na prática. No livro *Ensino Eficaz de Matemática*, a autora Rosamund Sutherland, traz uma breve síntese sobre este tema e sua concepção:

O conhecimento matemático se desenvolveu ao longo dos séculos, inventado e usado por pessoas para resolver problemas específicos. Podemos pensar sobre o conhecimento matemático como um conjunto de recursos ou de ferramentas, e sobre o propósito da educação matemática sendo oferecer aos estudantes acesso a uma ampla gama de ferramentas matemáticas. Ligado a esse acesso estaria a consciência de que algumas ferramentas matemáticas são mais eficazes do que outras, dentro de um certo contexto de resolução de problemas. (Sutherland, 2009, p. 53).

O autor nos revela e reforça sobre a educação matemática que sim, é importante e necessário o uso de recursos e ferramentas neste ensino, desde que cumpra seu propósito com êxito e coerência. A ideia de uma matemática inserida na plataforma digital traz um novo horizonte de aprendizagem ao aluno, dando novas possibilidades de criar, aprender e exercitar.

## **A INFLUÊNCIA DO USO DA TECNOLOGIA EM ADOLESCENTES**

Comumente, o público adolescente através das transformações tecnológicas decorrentes vem utilizando como principal ferramenta, a tecnologia. Seja para um simples trabalho de aula, ou até para momentos de lazer como séries, filmes e jogos. E com certeza é nítido o grande potencial que a tecnologia trouxe de criatividade em mentes jovens, quase que extraordinário o que se consegue criar a partir de algoritmos. O que nos chama atenção de fato, é a rapidez que adolescentes e principalmente jovens aprendem tudo sobre este mundo digital, tendo ao mesmo tempo, tantas transformações em sua vida.

A adolescência é a idade da mudança, como indica a etimologia da palavra: *adolescere* significa “crescer” em latim. Entre a infância e a idade adulta, a adolescência é uma passagem. Como assinala Évelyne Kestemberg, costuma-se dizer erroneamente que o adolescente é ao mesmo tempo uma criança e um adulto; na realidade, ele não é mais uma criança e ainda não é um adulto. Esse duplo movimento, negação de sua infância, de um lado, busca de um status mais estável, de outro, constitui a própria essência da “crise”, do “processo psíquico” que todo adolescente atravessa (Braconnier, Marcelli, p. 14, 2007).

Salienta-se que conforme constatado em muitas bibliografias, é nesta fase de grandes transições que aumenta o número de adolescentes em consultórios psicológicos e psiquiátricos. O excesso de tecnologia, quando não tratado de forma ordeira, pode trazer a todos, mais em específico a adolescentes, alguns fatores de riscos. Tais quais podem refletir em seu âmbito estudantil, impedindo a interação com professores, colegas e pais, desenvolvendo dependências, e até dificuldade

em se expressar como ser social. Segundo Braconnier, Marcelli, (2007), existe uma forte correlação entre a manutenção e a continuidade da escolaridade, por um lado, e a existência de dificuldades na adolescência, por outro, sendo alguns desses problemas ligados à qualidade dos estudos. Fato este que nos faz refletir sobre qual forma os professores estão apresentando o manejo de modelos virtuais e como está o frequente uso deste meio em seus lares.

## DIVERGÊNCIAS DO USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO DA POTENCIAÇÃO EM AULAS DE MATEMÁTICA

Quando pensamos em tecnologia da informação, é subsequente a ligação direta com matemática, pois o senso lógico de programação e softwares utilizados, são criados a partir dela. É de total dependência o uso da informática com a matemática, e por via disso, deve existir um conceito universal de regras para execução de cálculos que por exemplo são utilizados no ensino. De modo básico, pode-se encontrar em diversas bibliografias o contexto sobre como funciona operações básicas da matemática, como potência, que deriva por sua vez do uso da multiplicação, mas em valores repetitivos e iguais. Para compreender este contexto, é coerente analisarmos de forma primária seus elementos e nomenclaturas. Abaixo na figura 1, temos uma demonstração usual que é comumente utilizada em aulas de matemática no ensino fundamental anos finais.

Figura 1 - Nomenclatura da potência

base  $\rightarrow$   $2^3 = 8$   $\leftarrow$  potência

expoente

Fonte: Fujita e Oliveira, 2022.

Conforme bibliografia usada, sabemos que a matemática deve ser padronizada, e tais elementos (base, expoente e potência) não devem ser

substituídos por outros codinomes. Os autores, que têm por sua vez a licença da Microsoft 365, e fazem uso da ferramenta Excel, em suas aulas, perceberam várias divergências ao aplicar este conteúdo à planilha eletrônica. Sabe-se que historicamente, a matemática é sem dúvida o ponto de partida da informática, conforme os autores Gonçalves e Medeiros citam:

Ao se abordar a tecnologia da informação, é comum que acadêmicos e mesmo profissionais de mercado, tenham o costume de se referir a sistemas como dotados de inteligência, sejam eles informatizados (como é o caso de alguns softwares) ou não. Este é um equívoco comum, visto que sistemas computacionais se baseiam em lógica, ou seja, cálculos matemáticos que conferem testes baseados em probabilidades que advém de equações, algoritmos e expressões aritméticas que, por mais complexas que possam parecer apenas simulam aquilo que se conhece por inteligência. (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p. 51).

Ao aplicar um cálculo de potência primária, nota-se um grande erro de nomenclatura e resultados entre a matemática e a planilha Excel, que segue na figura 2 e 3.

Figura 2 - Cálculo feito pelos autores de potenciação com erros de nomenclatura dos elementos

	A	B	C
1			
2	Base	2	
3	Expoente	3	
4	Potência	=POTÊNCIA(B2;B3)	
5	Argumentos da função		
6	POTÊNCIA		
7	Núm	B2	= 2
8	Potência	B3	= 3
9			= 8
10			
11			Retorna o resultado de um número elevado a uma potência.

Fonte: (Os autores, 2024)

Figura 3- Cálculo executado pelos autores de potenciação, com resultados errados

	A	B	C	D
1				
2	<b>Expressão</b>	<b>Algoritmo</b>	<b>Correto</b>	<b>Excel</b>
3	-1^0	=-1^0	-1	1
4				

Fonte: Os autores, 2024.

Observe que, quando calculado na planilha Excel (licenciado) na figura 2, em seu módulo de função nativa, o expoente que neste exemplo é o número 3, é declarado como potência, mas na verdade, como definido em matemática básica, é denominado de expoente, demonstrando claramente que os conceitos primários das bibliografias se contradizem, deixando não confiável ao professor o uso da ferramenta. Já na figura 3, temos uma discordância que traz uma total incoerência entre conceitos de ensino fundamental e a ferramenta eletrônica. Através de várias literaturas existe um consenso que todo número elevado a zero, o resultado é 1, e caso sua base seja negativa, e não tenha parênteses, a potência deve permanecer negativa, mas quando é testado na planilha eletrônica, o resultado é alarmante, aparecendo uma absurdidade, resultando um número positivo. É inefável a preocupação dos autores de ensinar o educando a matemática e prepará-lo para o mercado de trabalho, abaixo na figura 4, os mesmos já estão dispondo um caminho para fazer o exercício com o nome dos elementos da potência (base, expoente e potência) de forma correta, prestigiando o uso das tecnologias sem que confunda o educando.

**Figura 4 - Modelo desenvolvido pelos autores**

	A	B	C
1	Base	2	
2	Expoente	3	
3			
4	Potência	=Potência_(B1;B2)	
5			
6			
7			

Argumentos da função

Potência\_

**Base** B1  = 2

**Expoente** B2  = 3

= 8

Esta função calcula a potência com o nome dos elementos corretamente. By autores.

Fonte: Os autores, 2024.

Ressalta-se de forma bem clara que não estamos isentos de erros dentro do mundo virtual, e pelo contrário, devemos aumentar nosso senso crítico sobre o que expomos como correto diante de bibliografias que nos embasam durante tantos anos de nossa civilização. Os autores Medeiros e Gonçalves, em uma de suas obras, citam sobre tal problema atual.

Através dos exemplos demonstrados, e conseqüentemente das inconsistências ali presentes, observa-se que, além de não transferir confiança com relação às tecnologias comercializadas, estas ferramentas, bem como tantas outras, não garantem a inexistência de erros fundamentais, podendo até existirem erros com gravidade superior as propostas neste capítulo, estas falhas 81 Ciência da computação e tecnologias digitais estruturais com relação aos fundamentos matemáticos e lógicos se apresentam ocultos nos mesmos sistemas informatizados, sendo possível sua identificação apenas por indivíduos que tem fundamentos e saberes específicos, neste caso, conhecimentos lógicos e matemáticos os quais denunciam as respectivas não conformidades (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p. 57).

Em contrapartida, os autores foram atrás de outros aplicativos eletrônicos para testar os mesmos casos, como por exemplo a pertencente aos smartphones, o resultado ocorreu como as bibliografias da matemática trazem como correto.

## **INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO DENTRO DA MATEMÁTICA**

Exemplificando também, fazendo uso desta planilha eletrônica que citamos, os autores encontraram mais um desencontro do que é definido na programação. É bastante costumeiro ao utilizarmos informática em aulas de matemática termos comuns na era da tecnologia como a palavra “deletar”, “faz um ctrl C”, “Print” e principalmente “Underline”, que muitos docentes e alunos acreditam que seja a referência da tecla “\_”. Quando escutamos esta palavra pensamos fielmente que está correta. Agora, quando vamos resgatar sua bibliografia, entramos em

uma estranha diferença de significado. Underline traduzido do inglês para o português, é na verdade, sublinhado, que por sua vez dentro da informática tem outra simbologia e uso.

Muito utilizado em linguagens de programação, o caractere, Underline, na verdade é chamado de Underscore, o que referencia um tipo de comando de nomes de variáveis com nomes próprios, como por exemplo nome\_candidato, que é válido. A pergunta que fica latente é como utilizar os recursos digitais de forma assertiva? Quando encontramos tantos termos desvirtuados, erros primários, mas ao mesmo tempo temos um universo digital que trouxe tantos benefícios como maneiras de lecionar de forma inclusiva. No livro *Informática e Educação matemática*, os autores trazem um pensamento sobre esses argumentos citados levando também em conta a produção e construção de raciocínio lógico do estudante.

Informática e Educação. Esse tem sido um tema de debate recorrente nas últimas duas décadas no Brasil, e, há um pouco mais de tempo, em outros lugares do mundo. Talvez ainda seja possível lembrar dos discursos sobre o perigo que a utilização da informática poderia trazer para a aprendizagem dos alunos. Um deles era o de que o aluno iria só apertar teclas e obedecer à orientação dada pela máquina. Isso contribuiria ainda mais para torná-lo um mero repetidor de tarefas. Na verdade, ainda hoje essa preocupação sempre surge nos diversos cursos, palestras e aulas que temos ministrado. Tal argumento está presente quando consideramos a educação de modo geral, mas é ainda mais poderoso dentro de parte da comunidade de Educação Matemática. Em especial para aqueles que concebem a matemática como a matriz do pensamento lógico. Nesse sentido, se o raciocínio matemático passa a ser realizado pelo computador, o aluno não precisará raciocinar mais e deixará de desenvolver sua inteligência. (Borba, Carvalho e Penteadó. p. 11. 2019).

É bastante confuso hoje o professor tentar transmitir conhecimento, e ao mesmo tempo inserir tecnologias atuais como centro de

suas aulas. Conforme os autores citam, quando se considera a matriz de pensamento lógico, o computador deve ser um aliado e não o protagonista. O aluno em si deverá entender os caminhos e de fato aprender e não apenas exercitar suas aprendizagens associado a tecnologias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fascinante pensarmos como rapidamente a tecnologia nos trouxe portas para trabalharmos de forma diferente, seja ela aplicada em qualquer área. Se pararmos para refletir no parâmetro por exemplo de saúde, ela já salvou vidas, por meio de cirurgias, produções de medicamentos, estudos genéticos, e principalmente meios de comunicação que se tornaram rápidos e de fácil acesso. Livros que antigamente moravam apenas em prateleiras de biblioteca, hoje são E-books que fazem parte do dia a dia dos estudantes.

No âmbito da educação conclui-se que sim, o lado digital nos trouxe formas diversificadas de aplicar os ensinamentos que já nasceram em mentes brilhantes reveladas em bibliografias. Conforme autores citaram, exemplificando de um ponto de vista prático, planilhas eletrônicas podem e são muito bem aplicadas em aulas de matemática como um caminho desafiador e instigante ao educando e subsequente ao professor. Mesmo com a infeliz realidade da desvalorização no país em relação à educação, devemos continuar nesta busca incessante de acender mentes para novas ideias, novos desafios. Podemos utilizar como referência a própria invenção da planilha eletrônica, que surgiu da simples e extraordinária ideia de um aluno, que em aulas de ciências exatas, que demonstrou ao seu professor, que suas idas ao quadro escrever, poderiam ser substituídas por colunas, células, linhas e entre outros.

Contudo, vale lembrar de consequências que jovens estão vivendo em suas fases turbulentas de mudanças e o uso abusivo deste mundo digital. Partindo desse pressuposto, os autores expõem que o professor deve estar em alerta com ferramentas que está utilizando, e principalmente quando confia cegamente em tecnologias, em específico planilhas

eletrônicas. É frustrante para o docente ter que se preocupar com estes episódios, e até gerar situações em sala de aula desconfortáveis, ao tentar ensinar de forma tecnológica e deparar-se com erros primários como nomenclaturas da matemática básica. Podendo assim, fazer o aluno questionar sobre o potencial de aulas que estão vivenciando.

## REFERÊNCIAS

- Beneduzzi, Humberto Martins. **Lógica e linguagem de programação: introdução ao desenvolvimento de software** / Humberto Martins Beneduzzi; João Ariberto Metz - Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.
- Borba, Marcelo de Carvalho. **Informática e educação matemática** / Marcelo de Carvalho Borba, Miriam Godoy Pentead. --6. ed. --Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- Fujita, Felipe.Oliveira, N. C. Carlos. **Gerações ALPHA-** 4.ed. - São Paulo: SM EDUCAÇÃO, 2022.
- GONÇALVES, Rafael Alberto. **Introdução à matemática financeira por meio de planilhas eletrônicas CALC & EXCEL no ensino médio.** Deutschland: Novas edições acadêmicas, 2014.
- Herland, Rosamund. **Ensino eficaz de matemática** [recurso eletrônico] / Rosamund Sutherland; tradução Adriano Moraes Migliavaca. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2009.
- Marcelli, Daniel. **Adolescência e psicopatologia** [recurso eletrônico] / Daniel Marcelli, Alain Braconnier; tradução Fátima Murad. – 6. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2007.
- Martins, Ernane Rosa. **Ciência da computação e tecnologias digitais: contribuições na solução de problemas** [recurso eletrônico] / Ernane Rosa Martins. — Curitiba: Editora Bagai, 2020. Dados eletrônicos (pdf).
- MEDEIROS, Jonas de; GONÇALVES, Rafael Alberto. **Aplicações Tecnológicas em Ambiente Acadêmico: Um Olhar Sobre O Uso De Planilhas Eletrônicas E Seus Impactos Sócio-mercadoológicos.** In: CARRARA, Rosangela Martins (Org.); ORTH, Miguel Alfredo (Org.). Educação e Tecnologia na América Latina. 1 ed. Florianópolis, SC: Contexto Digital Tecnologia Educacional, 2018.

# POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA ANÁLISE FÍLMICA DE AVATAR 2 - O CAMINHO DA ÁGUA

Guilherme Aparecido de Carvalho<sup>1</sup>  
Maristela Rosso Walker<sup>2</sup>  
Rosangela Araujo Xavier Fujii<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

Homem e natureza relacionam-se desde o princípio da vida terrestre. Sua relação esteve e está entrelaçada a estratégias de sobrevivência, exploração de recursos e sua consequente degradação. Essa relação é problematizada também por meio da Educação Ambiental (EA) que é defendida por instituições, organizações não governamentais, nos meios políticos, sociais, econômicos e culturais. Problematizações que foram algumas delas transformadas inclusive em políticas públicas, visando alertar o homem dos perigos que irão nos afetar e estão nos afetando, gerado pela ganância do homem da era capitalista, que transformou o que lhe dava sustento, em uma moeda de troca e com pouco cuidado, alterando modos de vida de forma destrutiva e insustentável.

Os meios de comunicação como jornais, rádios, TVs, alertam todos os dias, sobre catástrofes ambientais, uso exacerbado da matéria prima viva, desmatamento, descaso com o lixo e animais, poluição da água, crise climática entre outras. Porém, muitas vezes, essa temática é irrelevante em relação a notícias ligadas ao mundo dos famosos, como exemplo, e faz com que o a sociedade se esqueça da importância do meio em que vive. Isso também é documentado em diversas produções

---

<sup>1</sup> Mestre em Recursos Naturais e Sustentabilidade (UTFPR). CV: <http://lattes.cnpq.br/8128949551172426>

<sup>2</sup> Doutora em Educação (UEM). Professora (UTFPR). CV: <http://lattes.cnpq.br/0575598592447642>

<sup>3</sup> Doutora em Educação para Ciência e Matemática (UEM). Professora (UTFPR). CV: <http://lattes.cnpq.br/3295825457060769>

cinematográficas, e tem como intuito, além da arte e do entretenimento, a força de conquistar a atenção de forma intensa e sensorial. De acordo com Fabris (2008), os filmes são produções em que a imagem em movimento, aliada às múltiplas técnicas de filmagem e montagem e ao próprio processo de produção e ao elenco selecionado, cria um sistema de significações. Por outro lado, eles conseguem servir como mediadores de algum tipo de conteúdo, em grande escala, fazendo com que ocorra alguma sensibilização em relação ao meio ambiente e também a outras temáticas, em diferentes contextos, mas principalmente nas escolas, com as crianças e adolescentes.

Paulo Freire (2004, p. 175) inferia que o vídeo, além do papel de falar sobre determinado objeto através da imagem, deve despertar a curiosidade do educador e do educando enquanto objeto de conhecimento a ser apreendido ou cuja compreensão leva possa ser apreendida pelos dois. A mídia possui um papel na construção do sujeito, pois pode inferir na cultura individual ou social trazendo à tona seus significados, servindo de influência.

A correlação entre a mídia e a educação é discutida por grandes teóricos da área educacional. Eles discutem que existe uma grande alteração nos moldes comportamentais na contemporaneidade, onde práticas do dia a dia se transformam, renovam-se, particularmente, a partir das nossas próprias experiências com os saberes, às trocas de informações, interação social, física e intelectualmente, na maneira de nos relacionarmos com o mundo (FISCHER, 2007).

Diante das inúmeras formas de expressão artística, midiática e cultural na sociedade contemporânea, industrial e tecnológica, temos o cinema, servindo para muitos, como instrumento propagador de educação e instrução. Considerado como a sétima arte contemporânea, por conseguir atuar diretamente sobre o espectador revelando-lhe sua realidade exibida na tela, possui o poder de nos envolver como nenhuma outra forma da expressão humana (BUÑUEL, 2008). Isso só é possível por conta da variedade de detalhes e multiplicidade da sua linguagem,

a linguagem cinematográfica. Por isso, esta ferramenta vem cada vez mais conquistando pesquisadores, professores, educadores em geral, promovendo entretenimento, e servindo de base para investigações de distintos problemas de interesse dos meios educacionais, elencando o cinema como uma plataforma rica na extração de diversos estudos (DUARTE, 2009). Nesse contexto, filmes atuais cujas temáticas envolvam questões ambientais são recursos interessantes e propícios para alavancar discussões e alternativas de ensino e aprendizagem.

Produzir conteúdo didático de forma criativa por meio de filmes, em que a abordagem da EA é incluída suscita o questionamento: Como promover a sensibilização sobre educação ambiental de forma interdisciplinar por meio do filme *Avatar 2* para o processo de ensino aprendizagem no Ensino Médio?

O filme *Avatar 2 - O Caminho da Água*, lançado em 15 de dezembro de 2022, dirigido por James Cameron, uma das maiores bilheterias do mundo, com mais de 2,9 bilhões de dólares arrecadados com a venda de ingressos, foi produzido pela 20<sup>th</sup> Century Studios. Destaca-se no cenário midiático nos quesitos inovação, efeitos visuais e especiais. O longa acompanha a história de Jake Sully, 12 anos após os acontecimentos do primeiro filme *Avatar 1*. Agora, ele é casado com Neytiri, e pai de cinco filhos, o protagonista e todos os habitantes de Na'vi saem de sua casa e decidem habitar novos locais da magnífica e gigante Pandora, em busca de refúgio com a população oceânica Metkayina. Além disso, é necessário apreenderem um novo mundo, através do caminho das águas, caso queiram sobreviver a invasão de antigos inimigos, os humanos, considerados *Povo do céu* pelos Na'vi.

Assim, esta pesquisa direcionou-se à utilização de filmes no processo de ensino e sua aplicabilidade esfera educacional e sua relação com a EA.

## DESENVOLVIMENTO

Filmes são recursos didáticos que podem ser utilizados para a exploração de conteúdos em diferentes campos do saber. Para a aná-

lise do filme *Avatar 2 — O caminho da Água* parte-se de uma perspectiva de metodologia qualitativa de pesquisa que possibilita análises sob a perspectiva do pesquisador, cujo olhar deve ser crítico e rigoroso. No caso deste trabalho de pesquisa, optamos pelo viés da Análise de Conteúdo (FRANCO, 2005).

A Análise de Conteúdo consiste em uma centena de perspectivas para sondagem de opiniões colhidas de diversas formas, a partir de teóricos da época, por meio de experiências muito bem planejadas na tentativa de serem mais objetivos possíveis e também de sofisticadas formas de coletas de informações e estudos.

O ponto de partida para a Análise de Conteúdo é a mensagem, seja ela verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada. A evolução histórica da humanidade, as crises econômicas, as sociedades e múltiplas culturas nas quais os seres humanos estão inseridos, o acesso aos códigos de linguagem, o grau de competência para decodificar os assuntos a serem discutidos, resultando em expressões verbais (ou mensagens) carregadas de componentes cognitivos, afetivos, valorativos e historicamente mutáveis. Sem contar com componentes ideológicos impregnados nas mensagens socialmente construídas, via objetivação do discurso, mas com a possibilidade de serem ultrapassadas ou “desconstruídas”, por meio de um processo trabalhoso (porém não impossível) e dialético, tendo em vista a explicação do processo de ancoragem e estabelecendo como meta final o Desenvolvimento da Consciência (FRANCO, 2005).

Partindo dessa conceituação, iniciamos com a revisão de literatura por meio da revisão bibliográfica onde levantamos trabalhos que coadunassem com o nosso propósito e com a questão da pesquisa, sobre a utilização de filmes para a formação de professores e sua aplicabilidade no processo educacional. Esse foi um processo longo e detalhado que não será objeto deste capítulo, somente utilizaremos àquelas pesquisas que se relacionam com nosso objeto de estudo.

Ao escolhermos o filme Avatar 2 objetivamos analisar as situações apresentadas no filme e utilizá-las para a elaboração de atividades didáticas, educacionais, lúdicas e dinâmicas para que os professores(as) possam aplicar em suas aulas, sobre educação ambiental. A análise ocorreu a partir da descrição crítica de algumas cenas do filme, por meio da Análise de Conteúdo.

Neste trabalho, iremos dividir as cenas possíveis de estabelecer relações com os conteúdos de Biologia em três categorias que foram classificadas de acordo com as Unidades de Contexto e Unidades de Análise: onde o primeiro apresenta o tema central e que está presente na BNCC para ser utilizada nas aulas de Biologia, assim dispostos entre Diversidade Biológica, Evolução e Zoologia, como temas centrais, e Unidade de Análise onde serão aprofundados e englobados os subtemas, como a fisionomia anatômica do molusco e baleia do planeta terra, com as que aparecem no mundo criado dentro do filme Avatar 2 — O caminho da Água, além das características físicas e emocionais, a criação de sociedades e seus conflitos, suas aprendizagens e diferenças, queima das árvores, que no filme são consideradas sagradas e ligada a lembranças e ao sentimento de tudo que possa acontecer por alguém que ama, ainda mais dentro da temática da Educação Ambiental, como exemplificado no quadro 1:

**Quadro 1:** Codificação dos Conteúdos analisados

Unidade de Contexto	Unidade de Análise
Evolução: Um Conceito além das Aparências	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características e diferenciações físicas e emocionais</li> <li>- Relações Humanas</li> <li>- Bioluminescência</li> </ul>
Ecologia: Um encontro com a EA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vínculo e cultura de diferentes comunidades.</li> <li>- Queimada das árvores</li> <li>- Caça às baleias</li> </ul>
Diversidade Biológica e a EA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zoologia dos Moluscos</li> <li>- Zoologia de Animais marinhos</li> <li>- Zoologia das Baleias.</li> </ul>

**Fonte:** Autoria própria

A primeira Unidade de Contexto que destacamos no filme Avatar 2 é Evolução. Por evolução, entendemos como a mudança de forma, e de vida, dos seres presentes no filme. Em sentido amplo, evolução significa mudança. Assim, indivíduos evoluem, a sociedade evolui, a linguagem evolui. Entretanto, na área da Biologia, o termo evolução assume um significado bem específico. Futuyma diz, em seu livro *Biologia Evolutiva*, que a Evolução Biológica é a mudança das propriedades das populações dos organismos que transcendem o período de vida de um único indivíduo. [...] organismos individuais não evoluem. As mudanças nas populações que são consideradas evolutivas são aquelas herdáveis via material genético, de uma geração para a outra (ROBERTO, BONOTTO, 2023).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) duas competências podem ser exploradas sob a perspectiva do filme: (EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente (BRASIL, 2018), e também (EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana (BRASIL, 2018).

## UNIDADE DE CONTEXTO: EVOLUÇÃO

Na categoria Evolução, encontramos três Unidades de Análise, sendo estas as características e diferenciações físicas e emocionais, as relações humanas, e a bioluminescência que são bem, denominadas em cenas do filme, tanto na mudança de local de vida entre os avatares, do ar, para a água, como a cultura presente em cada um destes povos, além da aparição da evolução dos animais que possuem luminescência debaixo da água. Estes conteúdos podem ser tratados e trabalhados no ensino médio através deste filme, que pode ser apresentado aos alunos

como material didático e básico para uma diferente aula de Biologia e através da arte, tecnologia e conhecimento que esta história nos mostra.

Existe uma certa dificuldade quanto a BNCC sobre a inserção dos conteúdos relativos a EA em suas métricas a serem aplicadas em sala de aula, onde a forma com que ela é apresentada, necessita ser lapidada, de modo a procurar alternativas para sua abordagem, possibilitando aos alunos, uma nova visão sobre o que realmente trata a evolução e suas múltiplas expressões culturais na sociedade. Autores como Behrend, Cousin e Galiazzi (2018) afirmam que a BNCC não trata explicitamente da EA em seu documento norteador.

De acordo com Layrargues e Lima (2014), a partir da Educação Ambiental Crítica é possível articular o desenvolvimento da natureza com novas formas de saberes para o desenvolvimento humano, e também de novas lutas entre o ambiente e a sociedade. Ela possui forte percurso sociológico e também político, e por ela, a teia de palavras é formada por: Cidadania, Participação, Democracia, Justiça pelo ambiente e mudança na sociedade inclusos em seu significado. Além de se preocupar com a política, a EAC se une ao pensamento quanto a complexidade das questões ambientais futuras, com o foco em ações que agreguem e otimizem a humanidade quanto ao que do que de fato é importante e o porquê devemos tanto preservar o meio ambiente.

O filme inicia mostrando a imensidão da floresta de Pandora, local que tem esse nome devido às espécies de Avatar que vivem nesta Terra, que possuem duas comunidades, o das arvores ou das florestas chamado Omatikaya e os Metkayinas que são representados pelos povos dos recifes, recife de corais de Pandora, sendo estas, todas não associadas a humanos, porém baseada, no povo do ar, que é representado pela humanidade, que tem se esquecido do meio ambiente desde o surgimento do capitalismo.

Os Metkayinas possuem a cor verde-água, muito parecida com parte do oceano pacífico, da Australásia como exemplo, e se utilizam disso como uma forma de camuflagem, seus olhos são maiores, e são mais robustos em estatura, e possuem orelhas menores que os Omatikaya,

com muita influência dos povos austronésios, especialmente dos Māori, por conta de suas pinturas corporais, além de diversas características culturais e cotidianas daquele espaço (AVATAR, 2022).

A natação para os povos Metkayinas dão a eles uma maior facilidade com a vida marinha, além de terem adaptações nos braços e na cauda para conseguirem nadar, então a cauda deles, faz com que eles possuam uma hidrodinâmica maior dentro d'gua, aliado também a expansões que possuem em seu antebraço até a região da mão, e serve também como um remo, uma adaptação voltada ao nado. Possuem também diferença na fisiologia aguentam muito mais tempo debaixo da água, vivem muito melhor no mar, foi selecionada pra isso, animais que possuem apneia. (AVATAR, 2022)

Os Omatikaya montam suas casas em arvores, em ambientes altos, e os Metkayinas constroem suas casas através de raízes escoras dessas na região, de Manguezal, utilizando-as suspensas, onde eles convivem, andam, e essas raízes realmente ficam pra forra por conta do ambiente salino daquele lugar. Os povos da terra possuem a característica de terem as arvores sagradas, como forma de verem os antepassados, com momentos reflexivos. O habitat dos Metkayinas é também repleto de arvores, que lembram muitos corais, no fundo do oceano, onde eles estabelecem uma conexão semelhante aos Omatikaya (AVATAR, 2022).

Bioluminescência é um processo que se origina da transformação da energia presente em moléculas orgânicas em energia luminosa, que é emitida por estruturas especializadas. A bioluminescência está presente no filme diversas vezes. A luz produzida nesse processo é emitida por estruturas especializadas e sua emissão pode ser controlada. No entanto, alguns indivíduos apresentam bioluminescência em virtude da ingestão de organismos bioluminescentes ou por estarem infectados com algum desses organismos. Assim, quando ocorre a ingestão, a bioluminescência fica restrita ao trato digestivo de quem o ingeriu e, no caso de infecção, a bioluminescência fica restrita aos locais afetados pela infecção. Os organismos bioluminescentes, em sua maioria, são

marinhos, como águas-vivas, algas, alguns peixes, entre outros. Todavia, pode-se observar também a bioluminescência em organismos terrestres, como vaga-lumes e alguns fungos.

Pandora era um lugar escuro por diversos momentos e esse processo pode ser explicado pela Biologia em conteúdos de zoologia, além das aulas de ecologia que abordam biomas como tema, aparecendo no minuto 101'17". Este processo aparece diversas vezes, sendo a primeira retratada no minuto 111'12" do filme (AVATAR, 2022). A bioluminescência também ocorre no mar do Planeta Terra, através de animais conhecidos como lulas, tamboril, tubarão-lanterna, águas-vivas e medusa, entre outros.

## **UNIDADE DE CONTEXTO: ECOLOGIA**

Por ecologia entendemos, a partir de Motokane e Trivelato (1999) o ambiente, onde o indivíduo estará envolvendo-se em situações reais, o que contribui para a compreensão das múltiplas formas de interação dos organismos entre si e com o meio, das transformações que os organismos e o meio ambiente sofrem ao longo do tempo e no papel dos seres vivos e do homem nesses processos de alteração. Em relação a esse último aspecto, é bastante diferente quando comparado com o de outros seres vivos. A relação do homem com a natureza se dá através do trabalho: essa relação produz consequências que se acumulam historicamente e, na atualidade, são aceleradas pela própria ciência e tecnologia.

Aqui utilizamos como Unidade de Contexto a Ecologia, com suas Unidades de Análise o vínculo e cultura das diferentes comunidades, a queima das árvores e a caça as baleias. A partir da BNCC, e em sala de aula, este assunto pode ser tratado a partir de duas competências, sendo estas a (EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros) (BRASIL, 2018) e também (EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade,

considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta (BRASIL, 2018).

No filme, anos se passaram, as crianças se tornaram adolescentes, e uma nova estrela no céu de Pandora aparece depois de muito tempo, significando somente uma coisa: Naves desacelerando, o povo do céu voltando. No minuto 07'16" e também no 08'31" podemos notar a queimada das grandes florestas presentes na Terra dos Navi's, dando alusão ao que acontece em diversos locais do planeta, mostrando a ganância do homem sobre a natureza, dando a ela o destino que quiser, sem ao menos pensar no futuro e na qualidade de vida de si próprio, e se esquecendo da fauna e flora que ali eram cultivadas e criadas, deste modo a EAC aparece para dar novos significados a utópicas dualidades, inserindo novas relações entre a sociedade e o ser humano, o indivíduo e o objeto, sabedoria e poder, cultura e natureza, técnica e ética, entre outras (AVATAR, 2022). Silva e Tauceda (2023, p. 2) destacam que:

A degradação ambiental é um problema social, fruto do que fizemos como sociedade e que prejudica não apenas a biosfera da Terra, mas a todos nós, por isso ela absorve a degradação humana/social. Ambas as degradações estão implicadas entre si por um sistema complexo de fenômenos físicos, químicos, biológicos, históricos, sociais, políticos, econômicos, tecnológicos, simbólicos, culturais, educacionais, que convergem para uma crítica ao modelo de desenvolvimento capitalista. Modelo, este, que objetiva o acúmulo de riqueza, o lucro, independente dos seus custos negativos, social e ambientalmente, forjado em valores materialistas, predatórios, individualistas e consumistas, causador da crise socioambiental.

Neste sentido, o nosso modo de viver é moldado também pela educação, pelos conhecimentos que adquirimos, pelos valores que agregamos e pelas competências que são desenvolvidas por meio dela, assim, na construção histórica que participamos, nosso olhar precisa se voltar para o papel da EA.

É preciso incorporar questões únicas, individuais, culturais com subjeções, que crescem a partir das modificações das sociedades atuais, ressignificando a noção por meio da política, a inclusão da vida cotidiana, privada, englobadas em novos pensamentos sociais, e na base, englobados em novos pensamentos sociais, com base na Educação Ambiental. O tamanho dos desafios e falta de respostas que vivemos por meio da modernidade não concorda com ações reducionistas, e sim com a abertura, diálogo, inclusão, e possibilidade de olhar com novos olhos as novas possibilidades de respostas de um novo caminho responder as perguntas no meio educacional (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

## **UNIDADE DE CONTEXTO: DIVERSIDADE BIOLÓGICA**

Diversidade biológica ou biodiversidade é um termo criado pela contração das palavras diversidade e biológica. Passou a ser usada como um sinônimo de diversidade biológica a partir de 1986, quando o entomologista Edward Osborne Wilson, no primeiro Fórum Americano sobre Diversidade Biológica, utilizou o termo em substituição a essa expressão. Conceitualmente, diversidade biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, “compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas” (BRASIL, 2000, p. 9).

A biodiversidade apresenta também um papel importante para o homem, uma vez que a utilizamos como fonte de alimento, de energia e como matéria-prima para a construção de vários objetos, como a fabricação de roupas, medicamentos, cosméticos e vários outros produtos. Não podemos nos esquecer ainda de que a biodiversidade é frequentemente explorada para lazer e turismo. Atualmente o planeta sofre com a grande perda de biodiversidade. Esse grave problema está relacionado, entre outros fatores, com a ação do homem.

Nesse sentido, o filme nos possibilitou emergir a Unidade de Contexto zoologia, e suas Unidades de Análises são a zoologia dos moluscos, zoologia de animais marinhos e zoologia das baleias. A partir da BNCC, este trabalho pode ser utilizado pelos professores com as competências: (EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade (BRASIL, 2018) e também (EM13CNT309) analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais (BRASIL, 2018).

Ao chegarem a essa nova sociedade, os Navi's demonstram todo respeito ao povo da água, que de início não entendem o porque de estarem ali, sendo que possuem apenas habilidades na terra e não com a água. No minuto 51'11" podemos ver o primeiro contato entre as duas tribos, e de cara eles reparam em suas caudas que não são feitas para nadar, possuem braços finos, além de seus dedos, que são 5, e são considerados como "sangue de demonio" pelo povo da água. Podemos observar que o povo do mar possui caudas próprias para natação, além de sua cor, um verde agua claro, quase se camufla na representação de oceano no filme todo. Para os convencer a ficar naquele local, eles tiveram que argumentar a falta de abrigo e busca pela paz, sem mais guerras, apenas pelo bem estar da própria família. Depois de muita insistencia e tensão entre as mães das tribos, Neyrity e Ronal (Kate Winslet), defendendo a honra de seus maridos, e de suas vivencias. Ao final desse primeiro encontro, o marido de Ronal, Tonowari (Cliff Curtis) decide deixar a família de Navi's da Terra, em seu habitat, com a promessa de que eles não queriam mais guerrear e apenas viver naquele lugar e que o povo da água deveria trata-los como irmãos e irmãs, pois não conhecem o marer necessitam de ensinamentos para conviver naquela nova cultura (AVATAR, 2022).

Para Santos (2006) a cultura de um povo ou nação se refere a tudo aquilo que se caracteriza como existência social, como festas, cerimônias tradicionais, lendas, crenças, modo de vestir, suas comidas típicas, seu idioma entre outros. Nesse sentido, os Na'vi são seres culturais, criaturas sociais, linguísticas, trabalhadoras, tem conhecimento de valores, crenças, felicidade, sofrimento, são desse modo, seres culturais e históricos. Ele ordena: Ensinem eles como se fossem bebês, ensinem nossos costumes para que não se sintam inúteis. Logo após, eles se dividem, para mostrar a vila e como tudo funciona naquele lugar diferente e mágico.

## POSSIBILIDADES DE TRABALHO EM SALA DE AULA

A partir dos minutos 58'09" até 60'32" os olhos dos telespectadores focam sua atenção na diversidade marinha mostrada pelo filme. O animal utilizado para a locomoção sob vida marinha, possui o comportamento parecido com o de golfinhos, pelos ruídos emitidos e pela simpatia que apresentam. São rápidos, e parecem ter até a mesma estrutura de pele. Kiri e seus irmãos se encantam com aquele mundo para eles desconhecido, em que também aparecem imagens de moluscos, além de diversos animais marinhos que impressionam pela sua beleza e cor. Eles são semelhantes aos vertebrados presentes aqui na terra, como corais, esponjas, peixes, arraiais, entre outros. O ambiente também apresenta animais que são denominados de Ilus. semelhantes aos pleozossauros, sendo estes utilizados para locomoção no ambiente marinho.

Os tunkuns são as estrelas deste filme, a partir do minuto 121'49", pois possuem total harmonia com o personagem Lo'ak. Ele estabelece amizade com um tunkun após uma brincadeira de mau gosto criada pelos irmãos Metkayinas, e por ele ser considerado um ser excluído, visto possuir a má fama de assassino, mas isso é revertido durante o longa, pois na verdade ele estava se defendendo, e também tinha perdido sua mãe devido a exploração desses seres. Essa temática da exploração e caça às baleias também pode ser associada como o que acontece no nosso planeta, pois sua matança provoca diversos impactos ambientais

e o seu valor econômico impacta no contexto do desenvolvimento. No filme as imagens mostram que os tuncuns possuem um líquido precioso, lembrando o âmbar gris, ou âmbar cinzento, encontrado no intestino dos cachalotes, que é um material gorduroso considerado uma matéria-prima rara e muito valiosa no mundo da perfumaria.

No filme, essa substância poderia acabar com o envelhecimento humano. Essa substância forma-se no intestino do cachalote, a única espécie que produz o material em quantidade relevante. Ela é formada na vesícula biliar desses mamíferos e é capaz de envolver matérias indigeríveis, como as peças bucais de lulas e polvos e outros materiais duros ou cortantes, que poderiam ficar alojadas no intestino. O âmbar gris também era conhecido como “ouro flutuante” desde povos da antiguidade que habitavam as zonas costeiras, mas ignoravam a sua origem.

Isso demonstra o poder comercial deste componente natural produzido por seres da natureza e o quanto as pessoas podem se aproveitar do mesmo. O mesmo ocorre com outros recursos da natureza e como isso pode afetar o ecossistema e nossa relação com o mesmo. Avatar 2 possibilita discutir temáticas onde a natureza é moeda de troca. Lo’ak se encontra com o tunkun deitado e desacordado, sobre o seu orifício de espirro. Isso nos remete a espécie que lembra muito o das Baleias Jubarte, pela estrutura da nadadeira, mais conhecida como a forma da boca, que faz uma forma, logo após o olho. A nadadeira dorsal é pequena e varia o formato, podendo ser falcada ou arredondada. Na maioria dos animais ocorrem manchas brancas na face ventral da nadadeira caudal, que variam de indivíduo para indivíduo (SANTOS, 2012). Se compararmos o tunkun com as baleias veremos que elas acumulam grande quantidade de carbono, segundo estudo do Fundo Monetário Internacional (FMI), no qual economistas demonstram que esses animais são capazes de armazenar 1,7 bilhões de toneladas de dióxido de carbono por ano, um número muito acima das emissões de carbono por ano no Brasil, ou seja, ajudam a controlar o aquecimento global (RODRIGUES et al., 2021). As características anatômicas também são

parecidas no filme, por conta das nadadeiras, e das manchas das crostas, conhecidas como as cracas, que estão presentes nas baleias jubarte, e também podem parecer com os tubarões martelos, cenas que vão até o 123'58" minutos (AVATAR, 2022).

As cenas aqui selecionadas podem ser utilizadas como estratégia pedagógica para um trabalho com a perspectiva da EAC em aulas de Biologia. Contudo, por se tratar de uma perspectiva interdisciplinar também pode abordar outros temas, como humanidades, além de promover a sensibilização social e crítica sobre a Educação Ambiental que deve ser propiciada no contexto escolar, no Ensino Médio.

Layrargues e Lima (2014), assinalam o surgimento da macroten-dência crítica em conjunto com o movimento político sobre a questão do meio ambiente, tendo a liberdade de interpretar o ambientalismo. Além de se preocupar com a questão política, a EAC se une ao pensamento complexo quanto a complexidade das questões ambientais presentes e futuras. Logo ela mostra suas possibilidades para dar significados múltiplos, inserindo novas relações entre a sociedade e o ser humano, o indivíduo e o objeto, sabedoria e poder, cultura e natureza, técnica e ética, entre outras. O tamanho dos desafios e falta de respostas que vivemos por meio da modernidade não concordam com ações reducionistas, e sim com a abertura ao diálogo, a inclusão, e possibilidade de olhar com novos olhos os inúmeros desafios que o meio educacional busca responder. Existem outras possibilidades, mas não foram mencionadas no escopo dessa pesquisa.

## CONSIDERAÇÕES

Abordar a Educação Ambiental por meio de um longa-metragem como o Avatar 2 — O Caminho da água, nos faz refletir sobre qual caminho queremos dar ao nosso destino, no caso, o nosso planeta com todos os seus contornos: humanos, e não humanos. Nos politiza a crer que existem políticas educacionais públicas quanto a questões ambientais que estão sendo feitas, porém existem percalços a serem comba-

tidos à medida que mais trabalhos como este incentivem as pessoas a terem uma maior reflexão sobre o que é a Educação Ambiental, e qual a sua importância no contexto social, político, econômico, ambiental e educacional. A pesquisa se propôs a sugerir possibilidades sobre como abordar esse tema na sala de aula, de forma interdisciplinar e por meio de um recurso multimídia.

As três categorias que emergiram demonstram as possibilidades de ensino, sendo a primeira Evolução, onde podemos ver suas mudanças e características através dos dois povos presentes no mar. Em ecologia, podemos observar as queimadas como fator determinante para o futuro da sociedade, além da caça das baleias que nos mostra a ganância do homem perante a natureza, e em Diversidade Biológica conseguimos observar animais marinhos parecidos com o do planeta Terra, nos conteúdos de zoologia e sua importância para o ecossistema.

## REFERÊNCIAS

- AVATAR 2 — O Caminho da Água. James Cameron, Jon Landau. Local: 20th Century Studios, Lightstorm Entertainment, 2022.
- BEHREND, D. M.; COUSIN, C. D. S.; GALIAZZI, M. D. C. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à educação ambiental? *Ambiente & Educação*, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB*. Brasília, DF, MMA, 2000.
- BUÑUEL, L. Cinema: instrumento de poesia. In: XAVIER, I. (Org). *A experiência do cinema*. Antologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2008. p. 333-337.
- DUARTE, R. *Cinema e Educação*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- FABRIS, E. H. Cinema e Educação: um caminho metodológico. *Educação & Realidade*, [S. l.], v. 33, n. 1, 2008.
- FISCHER, R. M. B. Mídia, máquinas de imagens e práticas pedagógicas. *Revista Brasileira de Educação*. Rio Grande do Sul, v. 12 n. 35, p. 290-299, maio/ago, 2007.
- FRANCO, M. L. P. B. *Análise de conteúdo*. 2 ed. Brasília: Liber Livro, 2005. FREIRE, P. *Pedagogia da tolerância*. São Paulo: UNESP, 2004.

- LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. D. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 23–40, 2014.
- MINAYO, M. C. Ciência, técnica e arte: o desafio da Pesquisa Social. In: MINAYO, M. C. (Org.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 09-30.
- MOTOKANE, M. T.; TRIVELATO, S. L. F. Reflexões sobre o ensino de ecologia no ensino médio. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Valinhos, 1999.
- ROBERTO, E. C. D. O.; BONOTTO, D. M. B. Ensino de Evolução: Concepções e Conflitos em Sala de Aula. *Jornal Biosferas*. Unesp de Rio Claro, Departamento de Educação, Instituto de Biociências, Terça-feira, 10 de outubro de 2023.
- RODRIGUES, L.; HAUEISEN, M. P.; SEMPREBOM T. R.; PEIRÓ, D. F. Importância das baleias para o ecossistema marinho. *Revista Biologia Marinha de Divulgação Científica* v. 4 n. 2 mai./ago. 2021, v. 2595, p. 73, 2021.
- SANTOS, M. R. R. *Comportamento e ecologia acústica da baleia jubarte (Megaptera novaeangliae) na região Nordeste do Brasil*. 2012. 175 f. Tese (Doutorado em Estudos de Comportamento; Psicologia Fisiológica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.
- SILVA, N. N. E. S. D.; TAUCEDA, K. C. A educação ambiental crítica na formação inicial do professor de química: compreensões e aprendizagens dos docentes e discentes. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v.18, n. 2, 2023.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

### **CLEBER BIANCHETTI**

Doutorando em Educação e Novas Tecnologias (UNINTER). Mestre em Educação e Novas Tecnologias (UNINTER). Especialização em Mídias Integradas na Educação (UFPR); Especialização em Gestão Pública (UFPR); Especialização em Desenvolvimento Gerencial (FAE Business School); Especialização em Interdisciplinaridade na Educação Básica (IBPEX); Especialização em Saúde para Professores do Ensino Fundamental e Médio (UFPR). Graduação em Administração de Empresas (UNICESUMAR). Graduação em Filosofia (PUC-PR), Sociologia (PUC-PR) e História (PUC-PR).

E-mail: [cleberbian@yahoo.com.br](mailto:cleberbian@yahoo.com.br)

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

atlas digitais 31  
autoria digital 9-10, 12, 16, 22  
ações educativas 5, 10, 13, 89

## B

baleia jubarte 5, 89, 92-93, 95, 181  
blogs de conteúdos 31  
BNCC 42, 82, 87, 169-171, 173, 176

## C

cibergeografia 28  
ciências naturais 5, 89, 92, 99-100, 155  
competências pedagógicas 30  
comunicação via satélite 101, 105, 110-111  
CONECTANDO SABERES 63  
contexto pandêmico 48  
convívio social 10  
Coronavírus 155  
Covid-19 25, 33, 38, 42, 48, 60, 89, 113-114, 140, 142, 147, 153  
cultura digital 79, 86, 146, 154

## D

deficiência visual 73, 99  
Desenho Universal para Aprendizagem 69-71  
digitalização 3D 5, 89-90, 92, 99  
dispositivos móveis 29, 51, 125  
downlink 102-105

## E

ecologia 173, 180-181  
Educação a Distância 5, 22, 113-114, 117-118, 122, 124-127, 140, 142, 147, 151-153  
Educação Ambiental 6, 165, 167, 169, 171, 175, 179-181  
Educação básica 25, 27, 33, 35, 38, 182  
Educação Hospitalar 129-132, 134, 136-140  
educação inclusiva 5, 63, 65-67, 69, 74-75, 129, 132, 140  
Educação Matemática 6, 78, 86-87, 155, 157, 162, 164  
Educação mediada por tecnologias 5, 101, 111  
educação superior 113-114, 124, 127, 145, 150, 152, 154  
Ensino Regular 101  
espaço urbano e agrário 31

## F

fenômeno de envelhecimento 11  
fluência tecnopedagógica 66-67, 72-74  
formação de professores 43, 73-74, 78, 85, 87-88, 145, 168

## G

gamificação 5, 59, 129-140  
Geografia 23, 25-29, 31, 33-34, 38-40, 45-46  
geotecnologias 31  
globalização 28, 45, 51, 60  
Google Earth 31  
Google Maps 31  
Guerra Fria 144

## H

habilidades tecnológicas 43

## I

instuições culturais 90  
inteligência artificial 63  
internet 9, 16, 21, 26, 29-30, 33-34, 36-37, 39-40, 47, 51, 60, 63, 71, 101, 103, 106-110, 124, 132, 134, 137, 140, 142-144, 146

## J

Jamboard 134  
jogos digitais 31, 68, 136, 155

## K

Kahoot 134, 139

## L

letramento visual 5, 9, 11-13, 15-17, 22-24  
lugar virtual de ensino 25, 27, 33, 37-39  
língua estrangeira 5, 47, 61

## M

multicast 106-108, 112  
multiletramento digital 22  
mundo digital 26, 30, 38, 41, 68, 157, 163  
museus 89-90, 99-100  
método Pomodoro 56

## N

nativos digitais 30, 68

## O

Organização das Nações Unidas 145

## P

pandemia 11, 25, 27, 33, 38-39, 42, 60, 89, 113-114, 132-134, 140, 142, 146, 153, 155  
pessoas idosas 5, 9-11, 14, 16-17, 21-22  
plataforma Discord 47-49, 53, 56, 58  
políticas públicas 67, 113, 129, 145, 156, 165  
popularização da internet 9, 21, 143-144  
PRENSKY 68, 76  
Projeto SEI 102-104, 106-107, 109-110  
Práticas Computacionais 82  
práticas educativas 5, 33, 77-79, 81-82, 84, 86-87, 140

## R

realidade aumentada 63  
realidade virtual 90, 99, 173  
redes sociais 35, 50-51, 71, 149  
Revolução Digital 67, 141, 144

## S

sites de pesquisa 31  
Software Geogebra 82, 84  
stop motion 5, 9-11, 13-17, 19, 21-23

## T

Technological Pedagogical Content Knowledge 72  
tecnificação intensa da vida humana 148  
tecnologias assistivas 63-67, 71-74  
tecnologias digitais 2, 5-6, 10, 12, 21, 40, 42, 44, 47-48, 51, 60-61, 63, 67-69, 71, 73-74, 77-79, 81-82, 84-88, 92, 111, 114, 134, 138, 140, 147, 161, 164  
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação 67-68, 138, 140  
teoria de Vygotsky 52  
TIC 5, 23, 25-26, 35, 37, 40, 42-44, 85, 122  
TPACK 72

## U

Unicast 106-107, 112  
uplink 102-105

## Z

Zona de Desenvolvimento Proximal 52, 58, 61

ISBN 978-65-5368-361-7



Este livro foi composto pela Editora Bagai.



[www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)



[/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



[contato@editorabagai.com.br](mailto:contato@editorabagai.com.br)