

# EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS:

DESAFIOS E EXPERIÊNCIAS PARA UMA  
APRENDIZAGEM INOVADORA

Liziany Müller  
João Batista Bottentuit Junior  
ivanio folmer  
Lucianne Oliveira Monteiro Andrade  
Orgs.



**ARCO**  
EDITORES

# EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS:

DESAFIOS E EXPERIÊNCIAS PARA UMA  
APRENDIZAGEM INOVADORA

Liziany Müller  
João Batista Bottentuit Junior  
ivanio folmer  
Lucianne Oliveira Monteiro Andrade  
OrGS.



**ARCO**  
EDITORES ● ● ●

**Editor Chefe**

*Ivanio Folmer*

**Bibliotecária**

*Eliete Marques da Silva*

**Revisora Técnica**

*Gabriella Eldereti Machado*

**Diagramação**

*Gabriel Eldereti Machado*

**Imagem capa**

*www.canva.com*

**Conselho Editorial**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI

Prof. Dr. Astor João Schönell Júnior - IFFAR

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR

Profa. Dra. Andréia Bulaty -UNESPAR

Profa. Dra. Carla da Conceição de Lima - UFVJM

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - UNISC

Profa. Dra. Clarice Caldeira Leite - UFRGS

Profa. Dra. Cecilia Decarli - UFRGS

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - UNICID

Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - UFCE

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - UFMA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - UEL

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio -UFRGS

Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - FASESP

Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - UERN

Profa. Dra. Elen Gomes Pereira - IFBA

Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - UFN

Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - IFCE

Prof. Dr. Francisco Ricardo Miranda Pinto - UFCAT

Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - UCB

Prof. Dr. Ismar Inácio dos Santos Filho - UFAL

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch -UFSM

Profa. Dra Liziany Müller Medeiros - UFSM

Profa. Dra Marcela Mary José da Silva - UFRB

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - UFSM

Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - UFMS

Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - UNICENTRO

Prof. Nilton David Vilchez Galarza - UPLA

Prof. Dr. Olavo Barreto de Souza - UEPB

Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - UFABC

Prof. Dr. Roberto Araújo da Silva Vasques Rabelo - UNISANTOS

Prof. Dr. Rodrigo Toledo - USCS

Prof. Dr. Rodolfo Rodrigues de Souza - UERJ

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - UFOB

Prof. Dr Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Educação e tecnologias digitais [livro eletrônico] :  
desafios e experiências para uma aprendizagem  
inovadora / organizadores Liziany  
Müller... [et al.]. -- Santa Maria, RS :  
Arco Editores, 2024.  
PDF

Vários autores.

Outros organizadores: João Batista Bottentuit  
Junior, Ivanio Folmer, Lucianne Oliveira Monteiro  
Andrade.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5417-410-7

1. Cultura digital 2. Educação - Tecnologia  
3. Prática de ensino 4. Prática pedagógica  
5. Professores - Formação 6. Tecnologias digitais  
I. Müller, Liziany. II. Bottentuit Junior, João  
Batista. III. Folmer, Ivanio. IV. Andrade, Lucianne  
Oliveira Monteiro.


24-244702

CDD-371.33

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Educação e tecnologias digitais 371.33

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

 **10.48209/978-65-5417-410-7**

Esta obra é de acesso aberto.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte  
e a autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.



# SUMÁRIO

## CAPÍTULO 1

**A Cultura Digital no Contexto de uma Escola do Ensino Fundamental em São José de Ribamar.....8**

*Rosana Kellen do Carmo de Moura*

*Denise Ferreira Costa*

*Edna Costa Oliveira dos santos*

*Livia da Conceição Costa Zaqueu*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-0**

## CAPÍTULO 2

**Tecnologias Digitais e uma Visão Interseccional: Acesso e Impactos Sociais.....24**

*Aline Roberta Santos Cardoso Silva*

*Carolina Pereira Aranha*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-1**

## CAPÍTULO 3

**Recursos Educacionais Digitais para Auxiliar na Legitimação da Plataforma Ciegas na Vigilância Epidemiológica.....41**

*Laís Mayara da Silva*

*Flávia Christiane de Azevedo Machado*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-2**

## CAPÍTULO 4

**Contribuições da Metodologia da Pesquisa para as Competências Digitais: Interseções da Literacia em Saúde, Jornada do Paciente e Qualidade do Cuidado.....57**

*Flávia Christiane de Azevedo Machado*

*Laís Mayara da Silva*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-3**

## **CAPÍTULO 5**

**Inclusão Digital e Iniciação Científica: Possibilidade da Pesquisa para uma Adequação Curricular.....75**

*Flávia Christiane de Azevedo Machado*

*Alex Vinicius Vitor da Cruz*

*Ana Flora do Nascimento Bezerra*

*Laís Mayara da Silva*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-4**

## **CAPÍTULO 6**

**A Importância do Designer Educacional e de Recursos Interativos na Criação de Experiências Educacionais no EAD.....93**

*João Vitor Ferreira Lago*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-5**

## **CAPÍTULO 7**

**Uso de Recurso Digital Interativo como Ferramenta de Contextualização no Ensino de Biologia Molecular.....98**

*Maiara Oliveira Jantsch*

*Marli Matiko Anraku de Campos*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-6**

## **CAPÍTULO 8**

***Design Thinking* em uma Ação de Extensão no Curso de Computação: Um Relato de Experiência.....109**

*Nadielli Maria dos Santos Galvão*

*Henrique Nou Schneider*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-8**

## **CAPÍTULO 9**

**Estado do Conhecimento sobre o uso de Tecnologia por Crianças Pequenas.....126**

*Leandra Machado Correa*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-9**

**CAPÍTULO 10**

**A Morte do Demônio: A Obsolescência da Inteligência Artificial  
.....143**

*Atila Barros*

**doi: 10.48209/978-65-5417-410-A**

**Sobre os Organizadores.....167**

**Sobre as Autoras e os Autores.....171**

# CAPÍTULO 1

## **A CULTURA DIGITAL NO CONTEXTO DE UMA ESCOLA DO ENSINO FUNDAMENTAL EM SÃO JOSÉ DE RIBAMAR**

*Rosana Kellen do Carmo de Moura*

*Denise Ferreira Costa*

*Edna Costa Oliveira dos santos*

*Lívia da Conceição Costa Zaqueu*

**Doi: 10.48209/978-65-5417-410-0**

### **Introdução**

A cultura digital representa impactos positivos e desafiadores no contexto atual da educação, de forma a promover conceitos inovadores no processo de ensino-aprendizagem. Trazendo uma nova roupagem ao método tradicional com readaptações nas práticas pedagógicas, levando o professor a assumir um papel relevante neste novo cenário digital.

Com o passar dos anos, muitas mudanças e transformações ocorreram no contexto educacional, uma dessas mudanças consiste no rompimento do modelo tradicional de ensino, sendo gradativamente substituído por práticas educacionais inovadoras, tendo a cultura digital uma função relevante nesse processo de transformações.

A utilização dos recursos de tecnologia no contexto da educação, nas palavras de Santos (2017), teve início nas décadas de 80 e 90, num cenário

em que não havia outro método de ensino a não ser o método tradicional de transmissão dos conhecimentos, ou seja, do professor para o aluno. Não havia conteúdo escolar disponível em áudio, vídeo na internet, por exemplo.

Kallajian (2023), afirma que a tecnologia revolucionou a sociedade trazendo profundas rupturas que reverberaram no modo de agir, pensar e aprender das pessoas. A vista disso, a educação não ficou de fora das quebras dos paradigmas sociais, onde cada vez mais, as práticas docentes são inovadas e surpreendidas com recursos tecnológicos, como a utilização de computadores, smartphones, tablets entre outras inúmeras ferramentas que possibilitam transformar as informações em material no formato digital (KALLAJIAN, 2023, p. 6).

Falar de cultura digital nos leva a compreensão de quão grandes e impactantes são as rupturas nos modus operandes da educação no cerne da interação, comunicação e mediação entre os atores educacionais. A esse respeito, Alonso et al. (2014, p, 154) salienta a possibilidade de rompimento das interações face a face, a disjunção entre espaço e o tempo agora superados, forçam-nos a pensar e compreender a maneira pela qual a comunicação e mediação são inventadas neste contexto.

Neste estudo será abordada a cultura digital no contexto de uma escola do município de São José de Ribamar, cujo objetivo é analisar de que maneira os professores trabalham com os estudantes utilizando as tecnologias digitais no contexto da sala de aula dos Anos Iniciais do Ensino fundamental. Além de apresentar conhecer quais são as tecnologias usadas por esses professores como, a gamificação, podcast, robótica, programação dentre outras, se há uma adaptação no planejamento escolar para a inclusão das inovações educacionais de forma a garantir um ensino com mais qualidade e impacto positivo na aprendizagem.

## **A Cultura Digital e o Desafio de Educar a Nova Geração**

A tecnologia digital tem sido responsável por favorecer um ritmo cada vez mais acelerado, tanto em nível coletivo quanto individual. Causando rupturas no modo de agir, trabalhar, bem como nos relacionamentos interpessoais, ocasionando o que se denomina de cultura digital. Essa nova cultura, segundo Martins et al. (2022), produz consumidores que desejam as coisas com praticidade e rapidez.

As tecnologias digitais, dentro do contexto educacional contemporâneo, deram lugar a um processo de reestruturação escolar em suas práticas pedagógicas, a sala de aula passa a ser um espaço de interações e desenvolvimento de atividades dinâmicas que levam cada vez mais o estudante a assumir seu papel de protagonista.

A escola, porém, na visão de Bianchessi (2022), caminha a passos lentos, na contrapartida do ritmo acelerado da nova geração de estudantes que antes de entrarem na escola, já possuem contato com os meios digitais. Carecendo assim, de levarem seu protagonismo digital para as interações na sala de aula.

Ressalta-se que as tecnologias digitais fazem parte do contexto social das crianças antes mesmo de entrarem na escola, Claro e Castro (2023) afirmam que tanto a internet como as redes sociais têm ganhado um espaço gigantesco na vida das crianças e adolescentes desta nova geração,

Assim a escola jamais poderá deixar de ter um olhar especial para a importância de trazer adaptações às suas práticas educativas, mesclando a interação do estudante com o mundo digital e as atividades a serem desenvolvidas e descobertas na sala de aula.

Claro e Castro (2023) ainda reforçam que com as mudanças decorrentes do processo de digitalização na América Latina, inúmeros esforços das políticas educacionais têm sido empregados com vista a unir escola e tecnologias digitais, oportunizando mais interação entre professor-aluno, ocasionando um feedback positivo nas práticas pedagógicas dos professores.

Corroborando com a ideia dos autores, (Pedro; Santos e Mattar, 2023, p.11) salientam o acentuado uso das tecnologias digitais na prática docente a partir da pandemia do covid-19, o que chamam de digitalização das práticas sociais, forçando os governantes a implementarem propostas que atendessem a necessidade emergente no campo educacional com tecnologias capazes de diminuir os impactos causados pela pandemia.

O estudante por sua vez assume um papel ativo, corresponsável e comprometido com sua própria aprendizagem, utilizando da ferramenta de tecnologia como auxiliadora no processo de construção do conhecimento Khols (ano desconhecido). Nessa perspectiva é crucial que o professor desenvolva sua participação como mediador, facilitador, pois a tecnologia sozinha não tem efetividade.

Khols (2017), aborda o papel crucial do educador nesse processo de quebra de paradigmas educacionais, quando dispostos a vivenciar e inovar suas metodologias com seus alunos, oferecendo novas oportunidades de interação, comunicação, participação e socialização dentro dos moldes atuais da sociedade.

Pedro, Santos e Mattar (2023), seguindo a linha de pensamento do autor acima citado, apontam a indispensável necessidade do professor em construir e ter competências digitais para trabalhar dentro de um contexto informatizado, como a capacidade de usar computador e informática.

Desse modo é imprescindível que escolas e professores não apenas utilizem as tecnologias como forma de apoio a práticas obsoletas de ensino e sim, assumam uma postura que a torne primordial para a construção e desenvolvimento do conhecimento na sociedade (PEDRO; SANTOS E MATTAR, 2023).

Nessa direção, Kallajian (2023), salienta os novos desafios que a sociedade atual enfrenta diante dos avanços tecnológicos digitais, cenário que contribui para a formação de novas definições como a sociedade da informação ou do conhecimento dentre outras definições.

O referido autor traz outras considerações relacionadas à crescente digitalização das informações, fazendo com que a sociedade e os meios de comunicação e informação se tornem obsoletos num ritmo cada vez mais efêmero, de modo a consolidar o que ele chama de ciberespaço (KALLAJIAN, 2023).

## **As Tecnologias Digitais em Sala de Aula nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

É notório que as Tecnologias Digitais (TDs) desempenham um papel transformador na educação, especialmente no Ensino Fundamental, Anos Iniciais, período essencial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas como a linguagem, memória, atenção, raciocínio lógico, resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade, tomada de decisão e habilidades socioemocionais como a cooperação, empatia, interação social, reconhecimento de emoções dentre outras.

O uso de ferramentas tecnológicas pode tornar a aprendizagem enriquecedora, ajudar na motivação dos estudantes além de contribuir para o desenvolvimento de competências fundamentais inerentes a cultura digital. Nesta seção, exploramos estratégias práticas e benefícios desse uso no contexto da sala de aula.

Primeiramente, é importante destacarmos que o uso das TDs em salas de aulas do Ensino Fundamental no Brasil, é garantido em documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que reforça a importância de integrar as tecnologias à educação, enfatizando a necessidade de desenvolvimento de habilidades relacionadas à cultura digital e ao letramento tecnológico desde o início da vida escolar.

Um outro exemplo, é a Política Nacional de Educação Digital (PNED), promulgada pela Lei Federal nº 14.533, de 11 de Janeiro de 2023, que prevê a articulação entre programas, projetos e ações dos entes da federação e setores governamentais para potencializar os resultados das políticas públicas de acesso à cultura digital.

A PNED representa um marco significativo no Brasil em relação às políticas públicas para democratização das tecnologias digitais às classes populares. Uma prova disso são os quatro eixos estruturantes que funcionam como princípios basilares da PNED e que norteiam seus objetivos, os quais são: a promoção da inclusão digital em todo território brasileiro, introdução a educação digital escolar, oferecer capacitação e especialização digital, promover pesquisas e desenvolvimento em Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) (Brasil, 2023).

O Art. 3º da PNED dispõe sobre o eixo Educação Digital Escolar que tem como principal objetivo garantir a inserção da educação digital em todos os sistemas educacionais e em todos os níveis de ensino, por meio de estímulo ao letramento digital e informacional com direito a aprendizagem de computação, programação, robótica e de outras competências digitais fundamentais para a plena atuação nesta sociedade caracterizada pelo avanço das TDs. Dentre essas competências destacam-se a construção do pensamento computacional, o envolvimento com o mundo digital, a participação da cultura digital, a conscientização sobre os direitos digitais, e a utilização das tecnologias assistivas (Brasil, 2023).

Nesse sentido é importante trazer à baila que para o desenvolvimento dessas competências é fundamental os estabelecimentos de ensino garantir aos estudantes não somente acesso aos recursos tecnológicos, mas também a educação tecnológica digital para o uso consciente dessas ferramentas, principalmente na Educação Básica, etapa fundamental para o desenvolvimento de habilidades educacionais, sociais e emocionais. Dessa forma, os estudantes poderão potencializar a aprendizagem de conteúdos curriculares como desenvolver as competências referentes a educação digital.

Embora estes estudantes tenham nascido na era digital e desde muito cedo possuem contato com diferentes meios de tecnologias digitais como os aparelhos celulares, computadores, tabletes, videogames e uma variedade de aplicativos e plataformas digitais, ainda se faz necessário receberem uma edu-

cação digital para o bom uso dessas tecnologias, de forma consciente e em favor do seu próprio desenvolvimento, seja na esfera pessoal, acadêmico e social.

Logo, é na escola onde essa construção deve acontecer, principalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o que delega aos professores a responsabilidade de inserir essas ferramentas no contexto da sala de aula, como instrumentos facilitadores de aprendizagens (Brasil, 2018). Sendo assim, é importante apresentarmos alguns benefícios do uso das TDs no Ensino Fundamental Anos Iniciais.

De acordo com a BNCC, os principais benefícios do uso de tecnologias estão: o engajamento dos alunos, apoio à individualização da aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades para o futuro (Brasil, 2018). Ora, as ferramentas digitais tornam as aulas mais dinâmicas e interativas, assim como o uso de aplicativos e plataformas adaptativas permitem que os alunos aprendam no próprio ritmo e desenvolvam a autonomia nas atividades escolares. Um ponto crucial a ser destacado, é que as crianças desde cedo aprendem a lidar com as ferramentas tecnológicas, preparando-se para desafios futuros.

Dentro desse contexto, é importante elencarmos algumas estratégias práticas para a integração de TDs na sala de aula. Iniciaremos com as ferramentas e aplicativos educacionais, por exemplo as plataformas gamificadas como os aplicativos como Kahoot, ClassDojo e Quizizz os quais tornam a aprendizagem mais divertida, transformando conteúdos em jogos e desafios interativos. Enquanto os Apps de alfabetização e matemática como o Letramento Digital e Matific que ajudam a consolidar conteúdos de forma lúdica, prazerosa, especialmente para os anos iniciais.

Os projetos colaborativos também se constituem excelentes formas do uso das TDs no Ensino Fundamental. Ao utilizar ferramentas como o Google Workspace (Docs, Slides e Jamboard) para trabalhos em grupo, o professor promoverá maior colaboração e interatividade entre os alunos. Por exemplo, uma turma pode criar um pequeno jornal digital, com cada aluno contribuindo

com uma parte do conteúdo. Esse tipo de estratégia ajuda a desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais.

Uma outra sugestão são os recursos audiovisuais, por exemplo o YouTube Edu, Khan Academy e vídeos educativos locais, como os produzidos pelo Canal Futura, ajudam a complementar os conteúdos com material visual e didático. A integração desses recursos facilita a compreensão de temas complexos e enriquece as aulas.

Além dessas ferramentas, a robótica e programação podem ser inseridas no currículo do Ensino Fundamental Anos Iniciais. É importante iniciar as crianças no mundo da tecnologia com kits de robótica (como os da Lego Education) ou plataformas de programação como o Scratch.

Estas atividades desenvolvem habilidades de lógica, resolução de problemas e trabalho em equipe. Também é válido explorar o mundo da realidade aumentada e virtual a exemplo dos aplicativos como Merge Cube ou Google Expeditions para criar experiências imersivas, como explorar o sistema solar ou a história do Brasil, tornando o aprendizado mais tangível e significativo. No entanto, para que seja possível a utilização dessas ferramentas em sala de aula, a escola precisa dispor de uma boa internet e de todos esses recursos tecnológicos.

À vista dessas proposições, é válido destacarmos alguns cuidados na aplicação das TDs no contexto escolar. Embora o uso dessas ferramentas seja vantajoso para o ensino e a aprendizagem, devemos considerar que nem todas as escolas estão preparadas para essa realidade.

Dentro dessa perspectiva, apresentamos alguns pontos importantes que precisam ser levados em conta como a inclusão digital, a formação docente e a segurança online. Pois é fundamental a garantia de acesso às tecnologias para todos os estudantes, especialmente em contextos de vulnerabilidade social; a escola deve oferecer capacitação para que os professores utilizem as ferramentas digitais com confiança e eficácia e não menos importante, ensinar os alunos

sobre privacidade e segurança digital, utilizando materiais como os do programa Internet Segura.

Para garantir a universalização do acesso à internet de qualidade e oferecer recursos tecnológicos às escolas da educação básica, o Ministério da Educação (MEC) criou o Programa Educação Conectada. Essa iniciativa teve sua gênese nos anos 2017 e 2018 com metas estipuladas ao longo dos anos seguintes, sendo que até o ano 2024 deve alcançar 100% dos alunos das escolas públicas brasileiras (Brasil, 2021). Essas políticas públicas são fundamentais para que se desenvolva em todos os estabelecimentos de ensino uma cultura digital viva e eficiente.

Dessa forma, a integração das Tecnologias Digitais nas salas de aula dos Anos Iniciais é mais do que uma tendência: é uma necessidade no contexto contemporâneo. Com a utilização de práticas pedagógicas criativas e alinhadas às diretrizes da BNCC, as TDs podem transformar a educação, tornando-a mais inclusiva, dinâmica e preparada para os desafios futuros. Porém, o sucesso dessa integração, depende de um compromisso coletivo entre os sistemas de ensino, professores, gestores escolares, alunos e suas famílias, para que as ferramentas digitais sejam usadas de forma ética, eficaz e equitativa.

## **Metodologia**

A presente pesquisa é de natureza exploratória cujos procedimentos metodológicos utilizados foram levantamento bibliográfico e a pesquisa empírica. De acordo com Marconi e Lakatos (2021), esse tipo de pesquisa possibilita a realização de descrições com enfoques quantitativos e qualitativos do objeto de estudo.

A pesquisa bibliográfica aconteceu em bibliotecas Digitais, na base de dados do Google Acadêmico, sites oficiais e em livros. Nas buscas em base de dados digitais foram usados os descritores cultura digital, tecnologias digitais na educação e Ensino Fundamental Anos Iniciais.

O lócus da pesquisa empírica foi no âmbito de uma escola de Ensino Fundamental, Anos Iniciais da rede municipal do município de São José de Ribamar, estado do Maranhão. Como participantes deste estudo, foram incluídos os professores do 1º ao 5º ano, os quais forneceram informações substanciais para chegar-se a um dado importante sobre as tecnologias digitais e o educador.

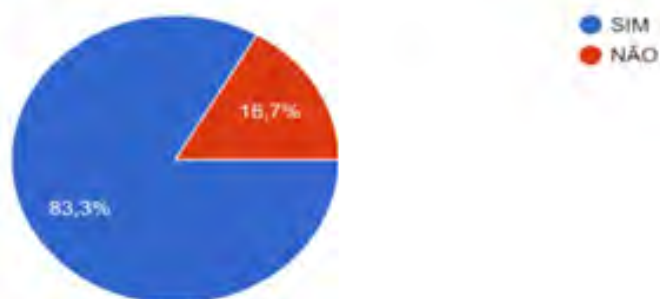
Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram formulários, visando, nas palavras de Gil (2017, p.77), “traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos”, criado na plataforma google forms, juntamente com o termo de consentimento da pesquisa disponibilizado aos professores da referida escola.

## **Resultados e Discussão**

Os questionários enviados aos professores eram compostos por seis perguntas, com três perguntas alternadas em múltipla escolha e respostas livres. Dentre os professores que aceitaram participar da pesquisa 83,3% responderam que utilizam as tecnologias digitais em suas aulas e 16,7% responderam que não utilizam, como mostra o gráfico a seguir:

1 VOCÊ UTILIZA AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SUA PRÁTICA DOCENTE?

6 respostas

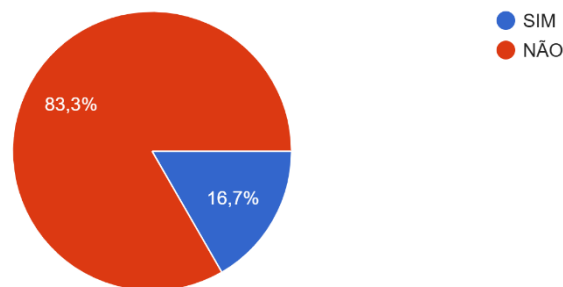


O gráfico revela que as tecnologias digitais estão presentes nos planejamentos dos professores como forma de dinamizar as atividades e interagir com os alunos. Embora os dados revelem a utilização das tecnologias digitais

pelos professores, os estudos apontam que estas, apesar de inovadoras, têm sido utilizadas não para inovar, mas para apoiar práticas educacionais tradicionais, e não há registro concreto do impacto positivo destas na atuação com os estudantes (CLARO E CASTRO, 2023, p.2).

A pesquisa aplicada na instituição de ensino, após o levantamento dos dados, revelou que 83,3% dos docentes não possuem dificuldade em inovar sua prática com as tecnologias digitais educacionais como revela o gráfico seguinte:

2 VOCÊ POSSUI DIFICULDADE EM TRABALHAR COM TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA?  
6 respostas



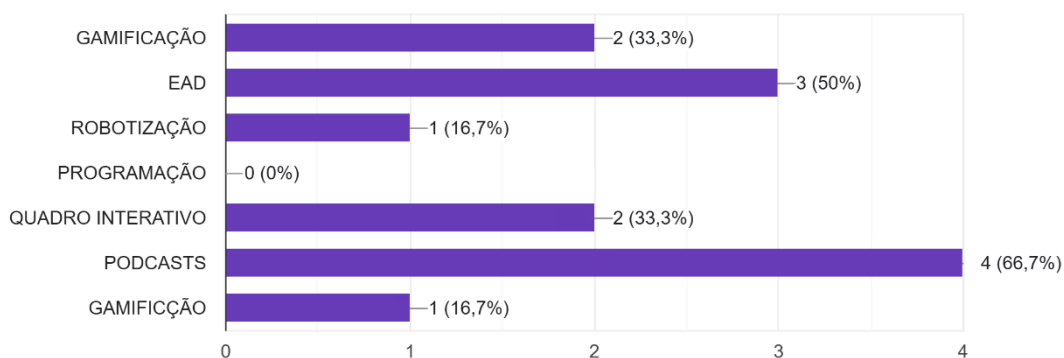
Outro dado coletado no formulário junto aos participantes foi sobre quais tecnologias digitais os professores utilizam ou já utilizaram na sala de aula com seus estudantes, tendo como resposta, o uso da gamificação, celular, projetor, som, notebook e podcast e aplicativos de perguntas.

Pode ser observado, na coleta dos dados a importância que os professores atribuem para o uso das tecnologias digitais na sala de aula e dados revelam que ajudam muito no dia a dia, pois, por meio destas o professor realiza pesquisa, faz adaptações das atividades, além de melhorar o aprendizado dos estudantes. além de dinamizar o processo de ensino aprendido.

Uma última pergunta foi feita no formulário com a finalidade de descobrir quais tecnologias digitais educacionais são conhecidas pelos docentes, e os dados coletados mostram:

6 QUAIS TECNOLOGIAS DIGITAIS VOCÊ CONHECE? ?

6 respostas



A grande maioria representando 66,7% tem conhecimento do podcast como tecnologias digitais educacionais, seguido da educação à distância EAD com 50% e um dado importante mostra que nenhum dos professores que responderam ao questionário não conhecem a programação como recurso de tecnologia digital a ser empregada na prática docente.

A amostragem sugere uma real necessidade de implantar políticas voltadas para a formação e capacitação do professor na área, tendo como estratégia política, nas palavras de Sousa et al. (2016), a difusão na graduação, ou seja, na formação inicial, no tocante ao ensino das tecnologias digitais e suas implicações na prática docente, levando assim essa transformação de mentalidade por toda sua trajetória profissional.

A vista disso, Pedro; Santos e Mattar (2023) sugerem que o mundo atual é um espaço entre dois mundos diferentes e coexistentes, o mundo real e o digital, antes considerados distantes um do outro, hoje, híbrido, tornando o acesso aos recursos de tecnologia digital cada vez mais indispensáveis.

Nesse contexto imerso numa cultura digital, o trabalho do professor, Kallajian (2013), de certa forma tem sofrido pressão quanto ao seu modus operandi em sala de aula, levando a reconfigurar-se para que consiga às novas demandas sociais, políticas, econômicas, tendo a tecnologia digital como elemento integrador desse processo.

Embora as escolas disponham de recursos tecnológicos, Wunsch (2018), afirma que o fato destas mesclarem suas aulas às ferramentas de tecnologia, não significa que todos tenham acesso à tecnologia de ponta, considerando a desigualdade tão latente no Brasil, sendo um erro dizer que a internet transformou a sociedade e as práticas educacionais.

Apesar das desigualdades no Brasil, de acordo com a última pesquisa brasileira de mídia em 2022, houve um crescimento do acesso às mídias digitais com um aumento percentual de 91% quando comparado com 89% do ano anterior Schwartz (2023).

Ainda de acordo com a pesquisa brasileira de mídia, a cultura gamer está entre as que mais se destacaram no Brasil no ano de 2023, com um crescimento de 7% comparado com os dados de 2022.

Nessa direção, Bianchessi (2022), aponta a relevância da gamificação como potente ferramenta de apoio nas práticas pedagógicas, oferecendo um trabalho com a capacidade de envolver positivamente o aluno. Tal prática tem ganhado espaço notável na educação por apresentar resultado significativo no que tange ao desenvolvimento de habilidades específicas como pensamento, concentração, atenção e memória.

Vale ressaltar que o termo game não está limitado somente ao conceito de jogos digitais, uma vez que sua utilização depende da forma como é empregado em sala de aula, sendo empregado de diversas formas como gincanas, dinâmicas de grupo, desafios etc. (BIANCHESSI, 2022, p. 10).

Nesse viés, é importante destacar, segundo Kallajian (2023), que os novos recursos empregados no campo educacional, decorrem dos largos avanços tecnológicos, proporcionando ao professor a oportunidade de manterem-se conectados ao seu ambiente de trabalho mesmo estando distante do espaço escolar. Tais recursos são responsáveis por dinamizar o processo ensino aprendizagem com resultados satisfatórios entre os estudantes.

## **Considerações Finais**

A cultura digital transformou profundamente o modo como o conhecimento passou a ser produzido, compartilhado e adquirido, causando impactos diretamente na educação. Com a utilização de ferramentas tecnológicas, como as plataformas online, os aplicativos educacionais e as redes sociais, o aprendizado tornou-se mais acessível, dinâmico e personalizado. Professores utilizam os recursos multimídia para enriquecer as aulas, enquanto os estudantes desenvolvem habilidades de colaboração, pensamento crítico e autonomia por meio do uso de tecnologias interativas.

Além disso, a cultura digital promove a inclusão, ao levar educação a comunidades distantes. No entanto, também apresenta grandes desafios, como a necessidade de capacitação docente, a gestão do tempo e principalmente a garantia de acesso igualitário às tecnologias. A integração da cultura digital na educação é um processo que se encontra em evolução, logo exige adaptação e inovação constante para maximizar seus benefícios.

É válido mencionarmos que os objetivos desta pesquisa foram alcançados, pois foi possível constatar que a maioria dos professores utilizam as Tecnologias digitais em sala de aula. A pesquisa também evidenciou as dificuldades que esses professores possuem em utilizar as TDs durante as aulas, apesar de fazerem uso delas, o que reafirma a necessidade de capacitação para o uso dessas ferramentas.

Embora exista uma Política Nacional de Educação Digital (PNED) vimos que nas escolas os professores ainda não se sentem seguros para usar as TDs pois falta-lhes um programa de formação que acompanhe os avanços tecnológicos digitais, pois estamos na era das Inteligências Artificiais e os professores precisam dominar essas tecnologias para não se tornarem obsoletos.

Inferimos assim, que há uma certa urgência em formar professores, preparados para encarar de forma consciente o novo paradigma educacional, ainda

na sua formação inicial. Que sejam audaciosos e corajosos ao encarar os novos desafios e possibilidades de forma a impactar direta e positivamente na construção e desenvolvimento educacional do seu aluno ao proporcionar diferentes maneiras de aprendizagem por meio das tecnologias digitais.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 14. 180, de 1º de julho de 2021.** Institui a Política de Inovação e Educação Conectada. Brasília, 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14180.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14180.htm). Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 14. 533, de 11 de Janeiro de 2023.** Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Brasília, 2023. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2023/lei/114533.htm#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20institui%20a,p%C3%BAblicas%20relacionadas%20ao%20acesso%20da](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114533.htm#:~:text=1%C2%BA%20Esta%20Lei%20institui%20a,p%C3%BAblicas%20relacionadas%20ao%20acesso%20da). Acesso em: 17 nov. 2024.

BIANCHESSI, Cleber. **Tecnologias digitais na educação: dos limites às possibilidades.** Curitiba: Bagai, 2022.

CLARO, M. CASTRO-GRAU, C. (2023). **O papel das tecnologias digitais na aprendizagem do século XXI.** Escritório para a América Latina e o Caribe do IPE UNESCO.

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

KALLAJIAN, Gustavo Sibim. **Tecnologia Digital: e suas implicações na sociedade e no trabalho docente.** São Paulo: Dialética, 2023.

KRAEMER LENZ ZIEDE, M.; THEODORO DA SILVA, E.; PEGORARO, L.; MARINO CANALLE, E.; DE OLIVEIRA MEIRELES DA SILVA, A.; FERNANDA WODONOS DE CARVALHO, A. **Tecnologias digitais na educação básica: desafios e possibilidades**. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2016. DOI: 10.22456/1679-1916.70692. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/70692>. Acesso em: 18 nov. 2024.

PEDRO, N. SANTOS, C. & MATTAR, J. (Coords.) (2023). **Competências Digitais: Desenvolvimento e impacto na educação atual**. (Coleção Educação XXI). Lisboa: Instituto de educação, Universidade de Lisboa [ebook]

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 9. Ed. – São Paulo: Atlas, 2021.

SANTOS, Pricila Kohls dos; SANTOS, Elisângela Ribas dos; OLIVEIRA, Hervaldira Barreto de. **Educação e tecnologias**. Porto Alegre: Sagah, 2017. 160 p. Revisão técnica: Márcia Paul Waquil.

SCHWARTZ, Luciana. **Cenários da mídia atual**. 2023. Disponível em: <https://midiadados.gm.org.br/current-media-scenarios>. Acesso em: 10 nov. 2024.

SOUSA, Robson Pequeno de; BEZERRA, Carolina Cavalcante; SILVA, Eliana de Moura et al (organizadores). **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**. Campina Grande: Eduepb, 2016. 227 p.

WUNSCH, Luana Priscila. **Tecnologias na educação: conceitos e práticas**. Curitiba: Intersaberes, 2018.

## CAPÍTULO 2

# **TECNOLOGIAS DIGITAIS E UMA VISÃO INTERSECCIONAL: ACESSO E IMPACTOS SOCIAIS**

*Aline Roberta Santos Cardoso Silva*

*Carolina Pereira Aranha*

**Doi: 10.48209/978-65-5417-410-1**

### **Raça, Gênero e Classe: uma visão interseccional**

Entre as principais categorias que estruturam as desigualdades das quais a sociedade é marcada, estão a raça, o gênero e a classe social. Através do prisma da interseccionalidade, revelam-se as interações simultâneas dessas categorias, oferecendo um olhar profundo e abrangente sobre as dinâmicas sociais. É como observar um caleidoscópio de experiências humanas, onde diferentes formas de opressão e privilégio se sobrepõem, moldando e influenciando cada jornada individual e coletiva. Assim, a análise interseccional as diversas camadas de nossas realidades, iluminando como essas forças afetam a vida cotidiana, tornando visíveis as estruturas ocultas que configuram nossa existência compartilhada (Crenshaw, 2013).

O movimento negro no Brasil ressignifica a raça como discurso e prática social, transformando-a em uma ferramenta de emancipação ao invés de uma imposição conservadora. Ao politizar a raça, este movimento reconstrói a história do Brasil e da população negra e desenvolve novos instrumentos te-

óricos, políticos e ideológicos para explicar como o racismo opera no Estado e na vida diária de seus alvos. Esta abordagem não apenas destaca a questão étnico-racial, mas também a interpreta como um recurso para promover uma sociedade mais democrática, onde todos, reconhecidos por suas diferenças, são tratados como sujeitos de direitos iguais. Além de desnaturalizar e confrontar visões distorcidas e negativas sobre os negros e sua cultura, o movimento nega a suposta inferioridade racial imposta pelo racismo, interpretando positivamente a raça como uma construção social. Essa ação questiona e desafia o mito da democracia racial, revelando sua construção dentro das relações de poder (Gomes, 2012; Maldonado-Torres, 2019).

A análise interseccional de raça, gênero e classe é fundamental para compreender e abordar as experiências específicas de grupos historicamente marginalizados, como mulheres negras e trabalhadoras. Essa perspectiva revela as complexidades dessas vivências, que não podem ser plenamente entendidas de modo isolado, e fornece ferramentas analíticas cruciais para desafiar as estruturas de poder que perpetuam a desigualdade. No contexto brasileiro, marcado por profundas disparidades raciais, de gênero e de classe, a compreensão interseccional dessas questões é vital para fornecer subsídios para políticas públicas mais inclusivas e promover práticas sociais mais justas, visando assim a justiça social e a equidade.

A emergência do ativismo digital negro-feminista e do ativismo digital antirracista, por exemplo, ressalta a urgência de se investigar como as Tecnologias Digitais (TD) interagem com questões de raça e gênero. Essas formas de ativismo utilizam plataformas digitais para amplificar vozes marginalizadas e denunciar injustiças, destacando a importância da interseccionalidade na luta por equidade. No entanto, o avanço tecnológico também traz consigo o racismo algorítmico, onde algoritmos reproduzem discriminações existentes, afetando desproporcionalmente mulheres negras (Bezerra; Costa, 2022). A tecnologia, ao refletir e perpetuar preconceitos sociais, apresenta formas contemporâneas

de expressão do racismo, evidenciando a necessidade de uma análise interseccional para compreender e combater essas novas manifestações de exclusão digital e discriminação. Assim, a interseccionalidade esclarece as barreiras enfrentadas e guia a criação de políticas e práticas mais justas e inclusivas também no universo digital.

A ciência, tradicionalmente vista como objetiva e racional, tem sido desafiada por perspectivas interseccionais que reconhecem a influência de raça, gênero e classe na produção do conhecimento. O conceito de “interseccionalidade”, criado por Kimberlé Crenshaw em 1989, descreve como diferentes formas de discriminação se sobrepõem e interagem. Isso é essencial para compreender como as barreiras raciais, de gênero e de classe se combinam, criando obstáculos únicos e complexos para cientistas de diversas origens. Embora Crenshaw (2013) tenha destacado principalmente as interseções entre raça e gênero, ela também reconhece a influência de classe e sexualidade nas experiências das mulheres de cor. Desse modo, a interseccionalidade considera diversas fontes de identidade que interagem para moldar a vivência das pessoas, não com o intuito de criar uma nova teoria de identidade, mas como uma ferramenta para entender as complexas dimensões da identidade e suas interações únicas.

Bilge (2009) descreve a interseccionalidade como uma teoria transdisciplinar que capta a complexidade das identidades e desigualdades sociais, integrando categorias como sexo/gênero, classe, raça, etnicidade, idade, deficiência e orientação sexual. Este enfoque refuta a hierarquização dessas categorias e postula sua interação na produção e reprodução das desigualdades sociais.

No campo científico, isso significa que as noções de neutralidade e universalidade, muitas vezes, refletem as perspectivas dos homens ocidentais, brancos e das classes dominantes (Figueiredo, 2020). A interseccionalidade revela que fatores como raça, gênero e classe influenciam o acesso à educação e às oportunidades científicas, além de moldar as perspectivas e os tipos de pesquisa valorizados. Cientistas que são mulheres, negras e de classes me-

nos favorecidas enfrentam barreiras adicionais, como discriminação e falta de representatividade, dificultando sua plena participação e reconhecimento no meio científico. Portanto, a interseccionalidade destaca a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e diversificada na ciência, que leve em conta as diferentes experiências e contribuições de todos os indivíduos, independentemente de sua raça, gênero ou classe social.

Dessa forma, nos questionamos: O que se mostra nas dissertações da Capes que interseccionam as Tecnologias Digitais e questões étnico-raciais? Orientadas por este questionamento, e a partir da pesquisa realizada por Silva, Silva e Aranha (2024), buscamos compreender como as interseções entre raça, gênero e classe influenciam o acesso e o impacto das tecnologias digitais na sociedade, centrando-se em dissertações que abordam essas temáticas no contexto brasileiro.

## **Percurso Metodológico**

Silva, Silva e Aranha (2024) conduziram um levantamento no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, utilizando descritores como: “Raça e Tecnologia”, “Racismo e Tecnologia”, “Étnico-raciais e Tecnologia” e “Negra/negro e Tecnologia”. Essa busca resultou em 503 trabalhos identificados. Após a aplicação de critérios específicos de inclusão e exclusão, o corpus da pesquisa foi reduzido a oito dissertações e duas teses.

Para nossa pesquisa, utilizamos os 10 trabalhos analisados por Silva, Silva e Aranha (2024) como ponto de partida. Dentre esses trabalhos escolhemos somente com as pesquisas que discutiam de modo interseccional, raça, gênero e classe social, excluindo dessa forma aquelas que abordava somente uma ou duas dessas categorias. Desse modo, após a exclusão de seis trabalhos, nosso corpus final ficou composto pelas quatro dissertações apresentadas no Quadro 01.

**Quadro 01:** Informações Seleccionadas sobre o *Corpus* da Pesquisa.

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Área</b>	<b>Região</b>	<b>Programa</b>
<b>T1</b>	DISCRIMINAÇÃO REPRODUZIDA POR ALGORÍTMOS: a tecnologia e as contemporâneas formas de expressão do racismo sobre as mulheres negras	Manoela Alves dos Santos	2021	Direito, Processo e Cidadania	Recife - PE / Nordeste	Programa de Pós-Graduação em Direito
<b>T2</b>	“SE BAIXARMOS O ‘VOLUME’, NÃO VÃO NOS OUVIR”: as apropriações do youtube e a performance das mulheres ‘crespas’ e ‘cacheadas’	Letícia Lopes da Silveira	2017	Comunicação	Salvador – BA /Nordeste	Programa De Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas
<b>T3</b>	“TEM GENTE QUE NEM ENTENDE O QUE A GENTE ESTÁ FAZENDO, AINDA”: a emergência do ativismo digital antirracista no brasil	Clécio Cardoso Santos	2022	Engenharia de Sistemas e Computação	Rio de Janeiro / Sudeste	Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação
<b>T4</b>	NEGRA SÍ! NEGRA SOY! OS IMPACTOS DO ATIVISMO DIGITAL NEGRO-FEMINISTA NA AUTODEFINIÇÃO DE MULHERES NEGRAS	Keren Fonseca de Lima	2021	Antropologia Social	Maceió - AL / Nordeste	Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social

Fonte: Adaptado de Silva, Silva e Aranha (2024).

É preciso destacar que nenhuma das dissertações do corpus desta pesquisa é oriunda de programas da área de educação, o que indica a necessidade de avançarmos nessa discussão no que se refere à sala de aula.

As quatro dissertações selecionadas para esta pesquisa foram analisadas utilizando a Análise Textual Discursiva (ATD), conforme a abordagem de Moraes e Galiazzi (2006). Após a leitura e releitura detalhada dos trabalhos foram identificadas e extraídas 79 Unidades de Significado (US). Essas unidades foram organizadas em 11 categorias intermediárias (CI), numeradas de 01 a 11, que posteriormente foram agrupadas em três categorias finais (CF), numeradas de 01 a 03. Com base no interesse pelo tema, a categoria CF03, intitulada “Algoritmos e Equidade na Era Digital”, foi escolhida para a discussão dos resultados relevantes para o objetivo deste capítulo. Assim, no item 3, apresentamos o metatexto elaborado a partir dessa categoria.

## **Algoritmos e Equidade na Era Digital**

Os trabalhos abordam aspectos fundamentais das transformações sociais e culturais impulsionadas pelo advento das novas tecnologias no final do século XX e início do século XXI. Essas tecnologias facilitaram a interação humana em um espaço virtual global, conhecido como ciberespaço (Lévy, 1999; Egler, 2022), e abriram caminhos para novas formas de comunicação e expressão. Assim, evidencia-se a importância de utilizar essas tecnologias como ferramentas para promover empoderamento e igualdade racial, visando superar desigualdades históricas e construir uma sociedade mais justa e inclusiva. As Unidades de Significado, abaixo, expõem esse posicionamento:

O advento de novas tecnologias no final do século XX e início do séc. XXI, permitiu que as pessoas transitassem também em dimensões online. Possibilitado pela interconexão mundial de computadores, o ciberespaço se constituiu como uma nova forma de comunicação (US4.Lima, 2021).

[...] vislumbrar caminhos onde a tecnologia estivesse a serviço da construção de poder para o povo negro, visando a tão sonhada igualdade racial (US2.Santos, 2022).

Primeiramente, conforme observado por Lima (2021), o advento das novas tecnologias inaugurou uma era em que as pessoas passaram a interagir e transitar também no espaço virtual, conhecido como ciberespaço. Dessa forma, essa transformação foi viabilizada pela interconexão global de computadores, que possibilitou uma nova forma de comunicação e interação humana. O ciberespaço amplia as fronteiras da comunicação e altera, profundamente, o modo como indivíduos e comunidades se relacionam e compartilham informações em escala global (Egler, 2022).

Por outro lado, Santos (2022) destaca a importância de direcionar o potencial da tecnologia para promover o empoderamento e a igualdade racial. Portanto, ao vislumbrar caminhos onde a tecnologia pode ser utilizada em benefício do povo negro, Santos (2022) aponta para a necessidade de utilizar ferramentas tecnológicas como meios de comunicação, assim como, instrumentos de mudança social e política. Isso implica no combate às desigualdades históricas e na criação de condições para que indivíduos e comunidades, marginalizadas, possam participar ativamente na construção de um futuro mais inclusivo e equitativo.

Dessa maneira, estabelece-se um movimento contínuo de reflexão e ação sobre o papel das Tecnologias Digitais na sociedade contemporânea, ressaltando tanto suas potencialidades transformadoras quanto os desafios e responsabilidades que acompanham seu uso.

A reflexão sobre o papel das Tecnologias Digitais na sociedade não se limita a entender suas potencialidades transformadoras, mas também abrange os desafios e responsabilidades associados ao seu uso. Nesse sentido, em um mundo onde a tecnologia está profundamente entrelaçada com nossas vidas diárias, desde comunicações até transações financeiras e educação, há uma crescente necessidade de alfabetização digital. O aprendizado de noções básicas de programação é destacado como essencial para compreender o funcionamento dos aplicativos e sistemas digitais, bem como para participar ativamente na modelagem e na crítica dessas tecnologias:

[...] é importante incentivar o aprendizado de noções básicas de programação, pois em um contexto onde a tecnologia faz parte de tantos processos cotidianos, **saber ler os códigos que estruturam esses programas e aplicativos torna-se tão fundamental quanto à alfabetização**. Essa seria mais uma forma de desconstruir as questões e processos obscuros da internet, tornando-a mais democrática. Associado a isso está o incentivo ao software livre e aberto, que contribui para os espaços democráticos de construção da web[...] (US3.Silveira, 2017, grifo nosso).

Silveira (2017) destaca a importância do aprendizado de programação como uma habilidade essencial na era digital. Dessa forma, ao equipar indivíduos com noções básicas de programação, se capacita para entender como os programas e aplicativos funcionam e se promove uma forma de alfabetização digital fundamental para participar ativamente da sociedade contemporânea. Assim como a alfabetização tradicional, uma alfabetização digital, que englobe noções de programação, permite/promove a compreensão e se comunicação por meio da escrita multimodal, de forma que o conhecimento em programação pode fazer com que as pessoas possam refletir/criticar os sistemas digitais que permeiam suas vidas diárias, a ponto de influenciar sua construção e/ou criar soluções distintas.

A discussão sobre o papel dos algoritmos na configuração da tecnologia é essencial para compreendermos seu impacto na sociedade. Nesse sentido, segundo essa perspectiva, “precisamos falar sobre algoritmos e a forma como estamos alimentando a tecnologia que nos rodeia” (US1. Santos, 2021). A tecnologia não se resume a um conjunto de dispositivos ou sistemas, mas constitui um ecossistema dinâmico impulsionado por algoritmos. Além disso, esses algoritmos não são meras ferramentas neutras, mas sim processos lógicos e matemáticos que definem como os dados são coletados, processados e utilizados em diversas aplicações tecnológicas (Suave, 2024).

Por conseguinte, nesta visão, a tecnologia não só reflete as decisões humanas sobre como desenvolver sistemas digitais, mas também incorpora e amplifica as tendências sociais e seus vieses ideológicos. Os algoritmos são proje-

tados para otimizar resultados específicos, seja na personalização de conteúdos em redes sociais, na recomendação de produtos em plataformas de e-commerce, ou na tomada de decisões automatizadas em setores como finanças e saúde. Entretanto, a maneira como esses algoritmos são desenvolvidos e ajustados pode, inadvertidamente, perpetuar desigualdades existentes, como preconceitos raciais, sexistas e socioeconômicos.

Infelizmente, não é novidade que vivemos em uma sociedade com uma série de mazelas sociais que estigmatizam as pessoas, hierarquizam as vivências e desumanizam realidades. Neste contexto, uma sociedade que é reconhecida por comportamentos machistas, racistas, LGBTfóbicos, de intolerância religiosa, ou qualquer outro desvio de postura, tem altas chances de criar algoritmos capazes de reproduzir estes perfis de opressão (US1. Santos, 2021).

Santos (2021) introduz a ideia de que as desigualdades sociais e os preconceitos estruturais estão enraizados no tecido social. Isto posto, em um contexto em que comportamentos machistas, racistas, LGBTfóbicos e outras formas de intolerância são prevalentes, há uma preocupação de que esses mesmos vieses sejam replicados e amplificados através dos algoritmos que sustentam as Tecnologias Digitais

Por isso, é importante examinar a funcionalidade técnica dos algoritmos, bem como seus impactos sociais e éticos. A preocupação central é como garantir que as Tecnologias Digitais sejam desenvolvidas e implementadas de maneira a mitigar, em vez de ampliar, as disparidades sociais e as injustiças existentes. Isso implica, portanto, em uma revisão técnica dos algoritmos e em um compromisso com a inclusão, a diversidade e a equidade desde as fases iniciais de concepção e desenvolvimento tecnológico.

Santos (2022) em sua dissertação, comenta que a implementação de sistemas de reconhecimento facial na segurança pública no Brasil tem levantado sérias preocupações sobre o racismo algorítmico. Desde março de 2019, cinco estados brasileiros — Bahia, Ceará, Paraíba, Rio de Janeiro e Santa Catarina — iniciaram testes com esses sistemas. Nesse ínterim, A Rede de Observatórios

de Segurança monitorou as abordagens e prisões realizadas com o uso dessa tecnologia, revelando resultados alarmantes. Em novembro do mesmo ano, um levantamento dessa Rede destacou que 90,5% das pessoas presas com auxílio do reconhecimento facial eram negras (Nunes, 2019). Ademais, ainda acerca dessa questão, Santos (2022) destaca que:

Todos estes casos ratificam a importância da participação de pessoas negras nas equipes de desenvolvimento de tecnologias da informação, assim como de um olhar crítico sobre o racismo embutido nos códigos, o que Silva (2020a) chamou de racismo algorítmico vão também da emergência das tecnologias da informação como ponto de passagem obrigatória para a interação social e produção de riquezas no século XXI até a eclosão do afroempreendedorismo e do Black Money como movimentos de fortalecimento econômico da comunidade negra (US2. Santos, 2022).

Nesse contexto, esse é um aspecto essencial das dinâmicas contemporâneas de desenvolvimento tecnológico: a necessidade urgente de uma maior participação de pessoas negras nas equipes responsáveis pela criação e implementação de tecnologias da informação. Essa inclusão é fundamental para combater o que Silva (2020a) chama de “racismo algorítmico”, ou seja, os preconceitos raciais que podem ser incorporados nos códigos e algoritmos utilizados em diversas plataformas digitais.

Consequentemente, a afirmação de Santos (2022) destaca dois pontos interconectados: a emergência das tecnologias da informação como uma nova infraestrutura central para a interação social e a produção de riquezas no século XXI, e o surgimento de movimentos como o afroempreendedorismo e o Black Money. Esses movimentos têm como objetivo fortalecer economicamente a comunidade negra, criando redes impostas de apoio que buscam combater a exclusão sistêmica pelo racismo estrutural, inclusive no espaço digital.

O racismo algorítmico é um exemplo claro de como preconceitos históricos e sociais podem ser perpetuados nas tecnologias contemporâneas, se não forem confrontados por uma perspectiva crítica e inclusiva. Consequentemente, sem a presença de vozes negras nos processos de desenvolvimento, as tec-

nologias continuarão a refletir e fortalecer as desigualdades raciais existentes, ao invés de criar soluções mais equitativas. Por essa razão, a participação ativa de pessoas negras nesses setores é uma questão de representatividade e também uma estratégia essencial para a criação de tecnologias mais justas, que contemplem a diversidade de experiências e realidades sociais (Luz, 2023).

A falta de diversidade racial nas equipes de trabalho em tecnologia da informação pode estar entre as razões para uma série de episódios recentes onde tecnologias desenvolvidas por algumas empresas foram acusadas de reproduzirem racismo contra grupos sociais não brancos (US2. Santos, 2022).

O conceito de racismo algorítmico evidencia como os sistemas automatizados podem refletir e amplificar as discriminações existentes na sociedade. Isso ocorre porque os algoritmos são desenvolvidos com base em dados históricos que frequentemente refletem desigualdades sociais e raciais. Portanto, sem uma diversidade adequada nas equipes de desenvolvimento, essas visões podem passar despercebidas ou serem inadvertidamente perpetuadas, exacerbando as disparidades existentes (Silva, 2019).

Ao refletir sobre as relações entre raça e tecnologia, Sinclair (2004 *apud* Daniels, 2013) faz uma crítica à forma como essas duas esferas têm sido historicamente dissociadas, o que revela uma lacuna importante nas narrativas sobre o desenvolvimento tecnológico e suas implicações sociais.

Citando Sinclair (2004, p.1 *apud* Daniels, 2013, p. 696), a autora ponderou que apesar da raça ter desempenhado papel relevante no desenvolvimento da infraestrutura da internet, “[a] história da raça na América foi escrita como se tecnologias praticamente não existissem, e a história das tecnologias foi escrita como se elas fossem completamente livres de significados raciais” (US2.Santos, 2022).

Essa observação aponta para uma dissociação narrativa que, embora amplamente reconhecida no contexto acadêmico contemporâneo, continua a ser um obstáculo na compreensão plena de como a tecnologia, especialmente a internet, está entrelaçada com questões de raça e desigualdade. Primeiro, ao

ignorar o papel da tecnologia na construção social da raça, perde-se uma parte fundamental da história, visto que as inovações tecnológicas, desde o início da colonização, facilitaram a exploração e perpetuação do racismo estrutural. Assim, ferramentas de controle social e econômico, desde tecnologias agrícolas até sistemas modernos de vigilância digital, foram instrumentalizadas para sustentar hierarquias raciais (Silva, 2022).

Por outro lado, a narrativa que posiciona as tecnologias como neutras ou isentas de significados raciais também é problemática. Isso porque a própria internet, assim como outras tecnologias, não é uma infraestrutura técnica, mas uma construção social permeada por valores, interesses e dinâmicas de poder. Nesse contexto, a arquitetura da web, por exemplo, reflete as prioridades daqueles que a projetaram, muitos dos quais são provenientes de contextos brancos e masculinos, resultando em uma marginalização das vozes negras e de outras minorias no espaço digital (Rosa; Pessoa; Lima, 2020).

Essa marginalização se manifesta no conteúdo, nas narrativas online, e no próprio acesso às tecnologias. Enquanto as estruturas digitais parecem universais, elas são profundamente excludentes em termos de quem pode participar plenamente de suas vantagens. Como observado em diversas pesquisas, as desigualdades regionais e econômicas se refletem na divisão digital, onde a conectividade de qualidade e o uso sofisticado das tecnologias estão concentrados nas mãos de uma elite global. Dessa forma, as mesmas redes que prometem democratização acabam, paradoxalmente, reforçando hierarquias preexistentes, ampliando as distâncias entre aqueles com amplo acesso à tecnologia e aqueles que permanecem à margem do mundo digital (Silva, 2022; Bezerra; Costa, 2022).

Nesse sentido, Sibilia (2016) introduz o conceito de *tecno-apartheid* para descrever a crescente desigualdade no acesso e na utilização das Tecnologias Digitais, desafiando a visão otimista de que a expansão da internet e das redes interativas promoveria automaticamente a inclusão global.

[...] no contrapelo das comemorações pela democratização que as tecnologias digitais permitiram, os números sugerem que as brechas entre os setores mais ricos e pobres do mundo não estão diminuindo. Ao contrário, talvez, e algo paradoxalmente: pelo menos em termos regionais e geopolíticos, essas desigualdades parecem aumentar junto com as fantásticas possibilidades inauguradas pelas redes interativas. Constatções desse teor levaram a formular o conceito de *tecno-apartheid*, que procura nomear essa nova cartografia da Terra como um arquipélago de regiões ou cidades – ou mesmo certos bairros – muito ricos, com forte desenvolvimento tecnológico e financeiro, em meio ao oceano de uma população mundial cada vez mais empobrecida. À luz desses dados, parece óbvio que não é qualquer um que tem acesso à internet, e também há enormes diferenças entre o que fazem na rede aqueles que dispõem de mais recursos e os que só contam com conexões frágeis ou esporádicas (Sibilia, 2016, p.50) (US3.Silveira, 2017).

O excerto de Silveira (2017) aborda um paradoxo fundamental que emerge no contexto da expansão das tecnologias digitais. À vista disso, as redes digitais, ao invés de mitigar desigualdades, reforçam divisões entre os setores mais ricos e os marginalizados. Paula Sibilia (2016) alerta para as características do *tecno-apartheid*, que descreve como o acesso às inovações digitais segue concentrado em uma elite, enquanto as populações mais pobres permanecem preservadas das plenárias vantagens tecnológicas.

Assim sendo, o *tecno-apartheid* não é apenas uma questão de acesso desigual, mas também uma reflexão sobre como a tecnologia é moldada pelas desigualdades preexistentes. As infraestruturas digitais, embora amplamente disseminadas, são muitas vezes projetadas e controladas por setores econômicos privilegiados, o que perpetua e até intensifica as hierarquias geopolíticas e sociais. Assim, a noção de que as tecnologias digitais são uma força democratizante precisa ser reavaliada, considerando a maneira como essas ferramentas podem agravar, em vez de reduzir, as disparidades globais (Ferreira *et al.*, 2020).

Portanto, à luz desse cenário, Sibilia aponta para a necessidade de uma reflexão crítica sobre o papel da tecnologia no aumento das desigualdades. O *tecno-apartheid* simboliza como a inovação tecnológica, longe de ser universal e acessível a todos, está profundamente imbricada nas dinâmicas de exclusão

social, econômicas e políticas, o que exige ações direcionadas para tornar o ambiente digital verdadeiramente inclusivo e equitativo.

## **Considerações Finais**

Este capítulo explorou as interseções entre raça, gênero e classe no contexto das pesquisas que envolvem as Tecnologias Digitais no Brasil, revelando uma complexa rede de desigualdades e interações. A análise interseccional nos trouxe discussões importantes sobre como essas dinâmicas influenciam a vida cotidiana e estruturam as oportunidades de diferentes grupos sociais.

Os trabalhos mapeados por Silva, Silva e Aranha (2024), e em consequência, as quatro dissertações analisadas aqui, indicam a necessidade de ampliarmos essa discussão de modo que esta alcance nossas escolas. Uma perspectiva interseccional das Tecnologias Digitais pode contribuir positivamente com a alfabetização digital crítica e com a construção de uma sociedade mais equitativa. Essa perspectiva viabiliza ainda trabalhos inter-transdisciplinares, bem como, abre espaço para a reflexão de temas inclusivos em sala de aula.

Em consonância com esse indicativo, os resultados destacam a necessidade urgente de políticas públicas e práticas educacionais que reconheçam e abordem as disparidades raciais, de gênero e de classe no acesso, uso e impacto das tecnologias digitais. Isso inclui desde a promoção da diversidade nas equipes de desenvolvimento até a implementação de regulamentações que evitem o racismo algorítmico e promovam uma representação mais justa e inclusiva nas plataformas digitais.

As áreas que necessitam de mais estudo incluem o aprofundamento nas interações entre tecnologia e questões étnico-raciais, a investigação das implicações do racismo algorítmico em diferentes contextos sociais e a promoção de abordagens metodológicas que integrem análises interseccionais mais robustas no desenvolvimento tecnológico e na formulação de políticas públicas.

## Referências

- BEZERRA, A. C.; COSTA, Camila Mattos da. Pele negra, algoritmos brancos: informação e racismo nas redes sociotécnicas. **Liinc em Revista**, v. 18, n. 2, p. 6043-6043, 2022.
- BILGE, S.. Théorisations féministes de l'intersectionnalité. **Diogène**, n. 1, p. 070-088, 2009.
- CRENSHAW, K. W.. Mapping the margins: Intersectionality, identity politics, and violence against women of color. In: **The public nature of private violence**. Routledge, p. 93-118, 2013.
- EGLER, T. T. C.. Ciberespaço: novas formas da interação social. **Sociedade e Estado**, [S. l.], v. 13, n. 01, p. 71–87, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sociedade/article/view/44231>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- FIGUEIREDO, A.. Epistemologia insubmissa feminista negra decolonial. **Tempo e Argumento**, Florianópolis, v. 12, n. 29, e0102, jan./abr. 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. - São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, Nilma Lino. Movimento negro e educação: ressignificando e politizando a raça. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 45, n. 120, p. 727-744, 2012.
- LÉVY, P.. **Cybercultura**. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 1999.
- LIMA, B. D. F.. **Racismo Algorítmico: o enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no brasil**. 2022. 128 f. Mestrado em DIREITO Instituição de Ensino: Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.
- LIMA, K. F. de. **Negra Sí! Negra Soy! Os impactos do ativismo digital negro-feminista na autodefinição de mulheres negras**. 2021. 133 f. Mestrado em Antropologia Social Instituição de Ensino: Universidade Federal de Alagoas, Maceió.
- LUZ, V. FONSECA da. Racismo Algorítmico, Tecnodiversidade e a Posição Humana ante a Tecnologia. **Revista Contraponto**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e131121, 2023. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/contraponto/article/view/131121>. Acesso em: 30 out. 2024.

FERREIRA, Suiane Costa et al. Apartheid digital em tempos de educação remota: atualizações do racismo brasileiro. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 11-24, 2020.

MALDONADO-TORRES, Nelson. Analítica da colonialidade e da decolonialidade: algumas dimensões básicas. In: BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; Grosfoguel, RAMÓN (Org.). **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2007.

NUNES, Pablo. “Exclusivo: levantamento revela que 90,5% dos presos por monitoramento facial no Brasil são negros”. **The Intercept**, 21 nov. 2019. Disponível em: <https://www.intercept.com.br/2019/11/21/presos-monitoramento-facial-brasil-negros/> . Acesso em: 25 jun 2024.

ROSA, Alex da; PESSOA, Sara de Araújo ; LIMA, Fernanda da Silva . Neutralidade tecnológica: reconhecimento facial e racismo. **Revista V! RUS**, v. 1, n. 21, 2020.

SANTOS, C. C.. “**Tem gente que nem entende o que a gente está fazendo, ainda**”: a emergência do ativismo digital antirracista no Brasil. 2022. 135 f. Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação - Instituição de Ensino: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

SANTOS, M. A. dos. **Discriminação Reproduzida por Algoritmos**: a tecnologia e as contemporâneas formas de expressão do racismo sobre as mulheres negras. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências Jurídicas) - Universidade Católica de Pernambuco, Recife-PE. 2021

SILVA, A. R. S. C; SILVA, N. F; ARANHA, C. P. **Questões Étnico-Raciais e Tecnologias Digitais**: pesquisas em Foco. In: IV Simpósio Internacional de Tecnologias Digitais na Educação, 2024, São Luís. Anais [...]. São Luís:UFMA.

SILVA, Tarcizio. Racismo algorítmico em plataformas digitais: microgressões e discriminação em código. **Comunidades, Algoritmos e Ativismos Digitais**, 2019.

SILVA, Tarcízio. **Racismo algorítmico**: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. Edições Sesc SP, 2022.

SILVEIRA, L. L. DA. “**Se baixarmos o ‘volume’, não vão nos ouvir**”: as apropriações do youtube e a performance das mulheres ‘crespas’ e ‘cacheadas’. 2017. 219 f. Mestrado em Comunicação e Cultura Contemporâneas Instituição de Ensino: Universidade Federal Da Bahia, Salvador.

SUAVE, André Augusto. **Inteligência Artificial**. Freitas Bastos, 2024.

# CAPÍTULO 3

## **RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA AUXILIAR NA LEGITIMAÇÃO DA PLATAFORMA CIEGES NA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA**

*Láís Mayara da Silva*

*Flávia Christiane de Azevedo Machado*

**Doi: 10.48209/978-65-5417-410-2**

### **Introdução**

A epidemiologia é uma ciência fundamental que analisa a distribuição e os determinantes dos eventos relacionados à saúde nas populações. Ela proporciona uma compreensão detalhada da dinâmica dos agravos e doenças, permitindo o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e controle. A partir da coleta sistemática e análise de dados, é possível identificar tendências, padrões e fatores de risco que influenciam a saúde pública, contribuindo para a criação de intervenções mais precisas e eficazes. A utilização de dados e análises robustas é essencial para garantir que as ações de saúde pública sejam direcionadas corretamente e tenham impacto positivo na sociedade (OPAS, 2010) (CDC, 2012).

Para tanto, o monitoramento em saúde é uma atividade crucial que envolve a vigilância constante dos indicadores de saúde, com o objetivo de identificar mudanças nos padrões de doenças e agravos. Além disso, o monitoramento

permite avaliar a eficácia das intervenções de saúde. Para que o monitoramento seja eficaz, é necessário integrar dados provenientes de diversas fontes, como hospitais, laboratórios, registros de saúde e pesquisas populacionais. A combinação dessas fontes de informação é essencial para que as respostas a eventuais problemas de saúde sejam rápidas e adequadas, minimizando riscos à população (OPAS, 2018).

Segundo Tanaka (2015) a qualidade dos dados utilizados no monitoramento é um aspecto fundamental para o sucesso das intervenções. Além de ser importante que os dados sejam coletados de forma precisa, é crucial que sejam disponibilizados de maneira ágil. A precisão e a rapidez na obtenção e análise dessas informações garantem respostas mais eficazes às demandas de saúde pública, permitindo uma ação mais assertiva e coordenada. Portanto, um monitoramento contínuo e bem estruturado é indispensável para que as ações de saúde sejam realizadas de forma eficiente e oportuna (OPAS, 2018).

Para tanto, a educação continuada sobre práticas de saúde seguras, eficazes e oportunas é essencial, uma vez que busca fortalecer o entendimento da população e dos profissionais de saúde. Esse processo educativo deve ser permanente, garantindo que todos os envolvidos estejam constantemente atualizados e preparados para enfrentar os desafios de saúde pública, promovendo a melhoria contínua na qualidade da assistência e na gestão de saúde. Além disto, deve ser pautado por uma abordagem pedagógica promotora à circulação de informações dentro das organizações (TANAKA, 2015).

Uma das questões essenciais presentes no cotidiano dos serviços de vigilância é o monitoramento da situação de saúde das populações através de indicadores construídos com dados captados no ecossistema de saúde. Para tanto, a qualidade da informação é fator crítico. Isto porque a qualidade da informação em saúde é essencial para garantir decisões oportunas, eficazes e eficientes em todos os níveis do sistema de saúde. Informações precisas e bem estruturadas são a base para o ciclo contínuo de análise de informações para decisão e ação subsidiado pelo ciclo de planejar, executar, avaliar, moni-

torar. Com isto, é possível a execução efetiva e eficiente das ações relativas às políticas públicas de saúde (OPAS, 2010; OPAS, 2008).

Todavia, não basta produzir informações de qualidade, sendo necessário interpretar informações para aplicá-las nos processos de vigilância epidemiológica. Neste ínterim, a comunicação das informações que circulam na organização para este fim deve ser clara e conhecida por todos aqueles envolvidos no processo. Isso é essencial para que os profissionais de saúde compreendam a importância desses dados e possam aplicá-los (PERES, et al., 2015).

Nesse contexto, as salas de situação surgem como um ambiente estratégico para o monitoramento e acompanhamento de indicadores de saúde. Nesse espaço, dados relacionados ao processo saúde-doença são coletados, analisados e disseminados de forma organizada e contínua. As salas de situação podem ser físicas ou virtuais, integrando diferentes fontes de informação e proporcionando uma visão abrangente e atualizada da situação de saúde de um território ou população ao longo do tempo. Elas permitem a análise de doenças, agravos e determinantes sociais, além de promoverem uma cultura de transparência e responsabilidade na gestão da saúde pública (MELCHIOR, BRILHANTE, SILVA, 2023).

A construção participativa dos indicadores nas salas de situação também é essencial para garantir a legitimidade dos dados, impactando positivamente na qualidade das informações e no engajamento das equipes (OMS, 2013).

O avanço das tecnologias da informação tem gerado um impacto significativo nas instituições de saúde, oferecendo novas oportunidades para aumentar a transparência das atividades e possibilitar o acesso à informação em tempo real. As tecnologias permitem que os dados sejam compartilhados e analisados com mais agilidade, contribuindo para uma gestão mais eficiente. As salas de situação, com o suporte dessas tecnologias, têm se tornado espaços fundamentais onde as informações de saúde são analisadas e disseminadas, ajudando na tomada de decisões (FERRAZ, 2024).

Os recursos educacionais tecnológicos são fundamentais para o aprimoramento contínuo da capacitação dos profissionais envolvidos na gestão das salas de situação. Por meio de materiais didáticos interativos, módulos de treinamento online e simulações de cenários críticos, esses recursos não apenas mantêm os profissionais atualizados, mas também os preparam para lidar com situações imprevistas de maneira mais eficiente. A combinação entre educação e tecnologia potencializa a capacidade de resposta, aprimora a comunicação entre as equipes e eleva a qualidade das decisões, contribuindo para uma gestão de saúde pública mais ágil e eficaz (MACHADO *et al.*, 2023).

Diante disto, esse estudo objetiva relatar a experiência do desenvolvimento de um recurso educacional digital que veicule informações sobre uma plataforma digital em implantação em uma Secretaria Estadual de Saúde do nordeste do Brasil chamada Centro de Inteligência Estratégica para Gestão do SUS (CIEGES).

O movimento que idealizou a criação do Centro de Inteligência Estratégica para Gestão do SUS (CIEGES) foi através de uma oficina realizada pelo Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) em 2023. O CIEGES tem como objetivo melhorar as estratégias de comunicação, integrar de forma estratégica várias áreas da Secretaria do Estado de Saúde Pública (SESAP), proporcionar transparência das informações e apontar informações oportunas para o processo de tomada de decisão da gestão e consulta de dados pela população.

Atualmente, em 2024, o CIEGES não engloba todas as áreas técnicas da vigilância em saúde. Desta forma, o recurso educacional intenciona veicular informações sobre o CIEGES de modo a ampliar o conhecimento sobre a mesma e facilitar a escalabilidade de seu uso por novas áreas técnicas da vigilância em saúde; atualmente somente 3 áreas técnicas dentre as quatro subcoordenações da vigilância em saúde estão incluídas no CIEGES.

Por conseguinte, o presente relato busca evidenciar uma estratégia simples de realização, a produção de recursos educacionais digitais para esclarecer informações sobre um processo de trabalho novo em uma organização. Habitualmente, há resistência do ser humano em mudar formas conhecidas de viver em sentido amplo, incluindo o laboral (MACHADO *et al.*, 2023).

A literacia em saúde orienta-se pela disseminação de informações para auxiliar mudanças em hábitos e condutas, incluindo as relacionadas ao trabalho. Por sua vez, instituir formas de aprendizagem para o exercício da práxis laboral a partir de demandas do próprio trabalho é o preconizado pela Política de Educação Permanente em Saúde (FALKENBERG, 2014).

A construção do recurso educacional tem como objetivo subsidiar e otimizar as decisões das subcoordenações/áreas técnicas, a partir da percepção de fragilidades identificadas, na implantação da primeira área técnica no painel CIEGES.

Essas fragilidades foram captadas em rodas de conversa realizadas por uma das autoras deste relato enquanto mestranda e exercendo o cargo de Subcoordenadora de Vigilância Epidemiológica.

## **Desenvolvimento**

Trata-se de um relato de experiência acerca do desenvolvimento de um recurso educacional digital. O processo de desenvolvimento envolveu informações captadas por técnica de pesquisa de abordagem qualitativa, notadamente, a observação participante por ser uma das autoras, subcoordenadora, responsável pela área técnica com implantação piloto do CIEGES.

De acordo com Minayo (2013), a pesquisa qualitativa na área da saúde é uma abordagem voltada para a compreensão profunda das experiências, percepções e comportamentos dos indivíduos. Esse tipo de pesquisa oferece um detalhamento rico das informações, permitindo a análise de aspectos subjetivos como valores, crenças e questões éticas, os quais são essenciais para uma com-

preensão mais ampla dos fenômenos de saúde. Ao focar nas dimensões humanas e contextuais, a pesquisa qualitativa se distingue por explorar as nuances das práticas de saúde e das vivências dos sujeitos.

Essa abordagem qualitativa é especialmente valiosa para o desenvolvimento de intervenções e políticas de saúde mais eficazes e adaptadas às necessidades das populações. A flexibilidade do método permite ao pesquisador investigar a fundo os fatores sociais, culturais e psicológicos que influenciam a saúde e o comportamento dos indivíduos (MINAYO, 2013).

O Relato de Experiência é uma forma de produção de conhecimento que narra uma vivência acadêmica ou profissional nas áreas de ensino, pesquisa ou extensão, com ênfase na intervenção realizada. Esse tipo de estudo deve ser sustentado por embasamento científico e incluir uma reflexão crítica, funcionando como uma maneira de compartilhar experiências que enriquecem a produção de conhecimento em diferentes áreas. Sua importância reside no papel que desempenha no avanço do saber científico e na formação dos indivíduos (MUSSI, FLORES, ALMEIDA; 2021).

A observação participante refere-se, portanto, a uma estratégia de pesquisa na qual o observador e os observados encontram-se em uma relação de interação que ocorre no ambiente de trabalho dos observados. Estes passam a ser vistos não mais como objetos de pesquisa, mas como sujeitos que contribuem para o estudo (SERVA, JAIME JÚNIOR, 1995).

No caso, a autora principal vivencia a subcoordenação de vigilância epidemiológica a cerca de 12 meses. Nos últimos seis meses, o CIEGES tem sido alvo de discussões em roda com a equipe desta área técnica. Esta equipe é formada por 09 pessoas, sendo 5 servidores permanentes e 4 temporários.

Este relato integra parte de dissertação de mestrado, constituindo o recurso educacional digital um produto advindo da pesquisa de pós graduação. Portanto, constitui um exemplo de como a formação continuada de profissionais pode contribuir com a qualificação contínua dos processos de trabalho nas organizações.

A necessidade de investimento na formação humana deve atender aos novos cuidados individuais e coletivos esperados para o SUS. Além da importância estratégica dos produtos, o processo de formação não pode ser reducionista, voltado apenas para um caráter instrumental da formação, e sim para a possibilidade de que, por meio da educação, os sujeitos se permitam produzir para além das suas predeterminações, reconstruindo-se e criando formas de ser e estar no mundo (NASCIMENTO, CESSÉ, FIGUEIRÓ;2024).

A dissertação de mestrado tem o protocolo de pesquisa submetido a comitê de apreciação ética. A perspectiva deste estudo é divulgar uma estratégia de baixo custo e efetiva para melhorar a comunicação organizacional; a construção de recursos educacionais digitais.

O estudo tratou-se de uma observação completa, uma vez que a pesquisadora principal já faz parte do grupo. Assim, o estudo aqui descrito teve a vantagem de acesso irrestrito ao ambiente pesquisado com possibilidade de coleta completa de informações e detalhes. Todavia, a desvantagem refere-se a viés de observação oriundo da vivência de longo período no campo.

O pesquisador na observação participante enfrenta dois dilemas, que envolvem aspectos éticos, um relacionado com a explicitação do seu papel na organização e o outro, com a influência do pesquisador sobre o comportamento, as ações e decisões dos pesquisados. Para o primeiro, recomenda-se deixar clara a posição de pesquisador desde o começo da pesquisa, pois envolve a questão da confiança e transparência. O segundo dilema também está na origem da principal crítica ao método: a potencial perda de objetividade, uma vez que o pesquisador não é um observador independente, mas um envolvido, e que o fenômeno observado é o sujeito da pesquisa (ABIB, HOPPEN, HAYASHI JUNIOR; 2013).

Diante disso, a pesquisadora, ao conduzir as rodas, explicou que os dados seriam utilizados para fins de pesquisa, explicitando objetivos do estudo, importância de participação e potenciais benefícios.

Cada vez mais, é comum a realização de pesquisas no âmbito do trabalho pelos próprios trabalhadores, estando este aspecto presente na Política Nacional de Educação Permanente e coerente ao crescimento de mestrados profissionais. A perspectiva desses mestrados é que os egressos contribuam com a melhoria dos serviços e seus objetos de estudos pertençam ao universo do seu trabalho (NASCIMENTO, CESSE, FIGUEIRÓ; 2024).

A construção do recurso se deu em duas fases: 1 - planejamento (definição do público-alvo, objetivo do recurso, tipo de recurso, características do recurso); 2- elaboração de recurso educacional (seleção de conteúdo e diagramação- formato, layout, ilustrações). Para o desenvolvimento do recurso educacional, a pergunta norteadora foi: Qual o conteúdo e diagramação de um recurso educacional seriam adequados para facilitar a implantação da plataforma CIEGES em outras áreas da vigilância em saúde da SESAP?

## **Resultados e Discussão**

O recurso educacional digital foi desenvolvido para facilitar a implantação do CIEGES em outras áreas técnicas e assim, contribuir com maiores interações dos profissionais que atuam nas diferentes áreas técnicas da Secretaria. Assim, o público alvo foram servidores das áreas técnicas da vigilância epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde. O tipo de recurso foi um folder digital cujas características foram linguagem clara e acessível, interatividade do recurso por meio de QR code. Tais características foram subsidiadas por critérios usualmente utilizados na validação de conteúdo de recursos educacionais (XIMENES, *et al*; 2019).

Foi utilizado um manual com orientações para a produção do recurso educacional, que orientou o formato e composição do folder, em seguida foi procedida a diagramação por meio do aplicativo *Canva* (MACHADO *et al.*, 2023).

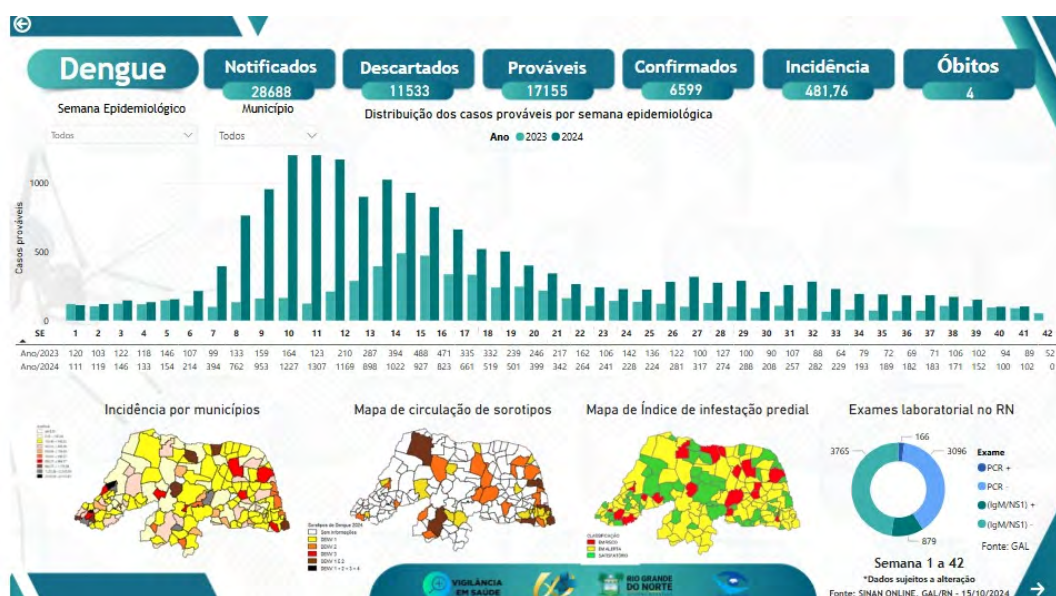
O conteúdo do recurso foi organizado em tópicos, conforme direcionado no manual, onde abordou: definição dos indicadores pela área técnica e gestão, mapeamento do processo de trabalho, definição de atualização/layout dos painéis, definição de papéis na equipe e interação com a equipe CIEGES. Na capa do folder há informações do nome do folder, autoras, ano e símbolo do CIEGES; na contra capa consta os símbolos do Governo do Estado e do Mestrado e da Universidade, além de email para contato (MACHADO *et al.*, 2023).

O conteúdo foi selecionado para constituir um instrumento direcionador para a construção dos painéis e escolha dos indicadores da área técnica. No caso, na ocasião de conversa com equipe, por meio da observação participante, foi identificado que as áreas técnicas não dispunham de indicadores.

O que existia na secretaria é um recurso educacional produzido pela equipe do CIEGES para explicar de maneira mais macro o que é um indicador, classificação, formas de apresentação. Assim, este material foi inserido no folder em um tópico chamado “para saber mais” em formato de um QR code.

Para ilustrar o layout da plataforma CIEGES - Módulo Vigilância em Saúde - arboviroses apresenta-se a figura 1.

Figura 1 – Painel dengue CIEGES semana 1 a 42



Fonte: CIEGES/RN, 2024.

A capacidade de adaptação e enriquecimento do entendimento proporcionada pela pesquisa qualitativa, torna este método fundamental para a promoção de mudanças significativas nas práticas de saúde pública. Isto porque a abordagem qualitativa tem por finalidade o entendimento do fenômeno, a partir da captação de falas, textos de pessoas, documentos que viabilizam riqueza quanto aos significados relacionados ao fenômeno. No caso específico deste estudo, as pessoas são servidores que trabalham na Secretaria com o uso do CIEGES. Assim, as suas percepções sobre a plataforma são fundamentais para que haja, de fato, sua legitimação (MINAYO, 2013; PEREIRA *et al.*, 2018).

Ao longo de conversas em reuniões foi identificado que as pessoas não se sentiram partícipes do processo de construção do CIEGES. Desta forma, seria necessária uma estratégia para isto ser transposto; no caso, foi definido discutir sobre o CIEGES com os servidores exercendo uma gestão participativa e construir o folder.

A gestão participativa é um modelo de administração que envolve todos os membros de uma organização, seja pública ou privada, no processo de tomada de decisões e definições indo de encontro aos modelos hierárquicos tradicionais, que concentram o poder de decisão a poucos; a gestão participativa promove a colaboração, a troca de ideias e a valorização das contribuições de todos os envolvidos, esse tipo de modelo busca não apenas melhorar a eficiência e a transparência, mas também contribui para um ambiente de trabalho mais democrático e inclusivo, onde os colaboradores se sentem mais motivados e comprometidos com os objetivos organizacionais (PINTO *et al.*, 2018 ).

Assim, a sala de situação pressupõe a efetivação na prática desta gestão. A sala de situação proporciona uma visão ampliada e em tempo real de diversos indicadores da saúde, facilitando a atuação da vigilância em saúde. O uso das tecnologias da informação nas salas de situação não só melhora a eficiência na gestão das informações, mas também fortalece a capacidade de resposta rápida

frente a situações de risco ou surtos, promovendo uma vigilância mais eficaz e a gestão de políticas públicas de saúde mais assertiva (SALIMON, 2017).

A sala de situação é um componente essencial no monitoramento e na gestão de informações em saúde. Este espaço funciona como um centro de operações onde dados de múltiplas fontes são reunidos e analisados; permitindo que as equipes de saúde tomem decisões informadas com base em dados atualizados e precisos. Ela facilita a coordenação entre diferentes áreas técnicas, promovendo uma abordagem integrada e proativa na resposta a problemas de saúde (SALIMON, 2017).

A criação de recursos educacionais baseados em tecnologia tem um papel essencial na operação das salas de situação, ambientes destinados ao monitoramento e à tomada de decisões em tempo real no âmbito da saúde pública. Esses recursos, que incluem plataformas digitais, sistemas de informação e conteúdos interativos, possibilitam a integração de dados cruciais para a análise da situação sanitária. Com o uso de tecnologias avançadas, como aplicativos móveis e softwares de visualização, os profissionais de saúde podem acessar informações atualizadas e precisas, facilitando a coordenação de respostas rápidas e eficazes durante emergências sanitárias ou surtos de doenças (OPAS, 2018).

O objeto deste estudo foi uma plataforma digital, um dashboard chamado CIEGES recentemente implantado na área técnica de arboviroses de uma Secretaria Estadual de Saúde cuja escalabilidade de uso por outras áreas técnicas podem ser facilitadas também por tecnologia digital. No caso, um recurso educacional.

Os recursos educacionais tecnológicos são úteis para o aprimoramento contínuo da capacitação dos profissionais envolvidos na gestão das salas de situação. Por meio de materiais didáticos interativos, módulos de treinamento online e simulações de cenários críticos, esses recursos não apenas mantêm os profissionais atualizados, mas também os preparam para lidar com situações imprevistas de maneira mais eficiente (MACHADO *et al.*, 2023).

O folder construído é apresentado na Figura 2 através de QR code.

Figura 2 – QR *code* do folder



Fonte: Autor, 2024.

Neste íterim, Ximenes *et al* 2019 e Monteiro *et al* 2019 colocam que materiais educativos são eficazes para contribuir com melhorias na área da saúde, em âmbitos diversos, por viabilizar informações rápidas e de fácil consulta para intervir em situações práticas.

A criação do recurso educacional foi vista como importante adjuvante para facilitar a inserção de novas áreas técnicas no uso do CIEGES. Um material direcionador contribui para um processo de trabalho com otimização de tempo, participação de área técnica e gestão, fazendo com que a área envolvida esteja inserida de maneira ativa no processo de construção. Esta participação ativa foi a grande questão percebida pela autora principal pela equipe que coordena.

O folder foi confeccionado a partir da percepção das fragilidades identificadas com a inserção da área técnica no painel/CIEGES. Foi observado inicialmente que não houve envolvimento da equipe técnica completa, sendo as discussões centradas na gestão e naqueles indivíduos que iriam realizar o *input* dos dados na plataforma.

O folder digital construído constitui-se em um dos produtos de dissertação de uma pós graduação de gestão da inovação em saúde. Este produto será disponibilizado a Secretaria de Saúde com fins a estimular a reflexão sobre a

importância de buscar dinamizar as salas de situação, suscitando interesse e participação da equipe técnica e a visitação dos perfis da vigilância pela população para consumir informações veiculadas por esta vigilância.

O monitoramento em saúde envolve a vigilância contínua dos indicadores de saúde para detectar mudanças nos padrões de doenças/agravos e avaliar o impacto das intervenções. O monitoramento eficaz requer a integração de dados de diversas fontes, incluindo hospitais, laboratórios, registros de saúde e pesquisas populacionais. A qualidade e a tempestividade dos dados são cruciais para garantir que as respostas sejam apropriadas e oportunas a gestão (OPAS, 2018).

Assim, este relato busca contribuir para reflexões sobre o uso de recursos educacionais para auxiliar em melhorias organizacionais.

## **Conclusão**

A comunicação é um pilar fundamental para o funcionamento eficaz de uma organização e dos processos de trabalho desenvolvidos. Assim, a sala de situação compreendida como um espaço virtual ou físico é um processo de trabalho fundamental à vigilância epidemiológica.

A integração da área técnica da vigilância para um trabalho em equipe, participativo e efetivo deve ser continuamente avaliada e estimulada. Neste sentido, processos de educação permanente são desenvolvidos, sendo os recursos educacionais um fator essencial.

Portanto, espera-se que o recurso viabilizado contribua para a efetividade da comunicação intraorganizacional da vigilância epidemiológica da Secretaria ao suscitar reflexões sobre a plataforma CIEGES no intuito de consolidar sua implantação e legitimação pelas áreas técnicas.

## Referências

ABIB, G.; HOPPEN, N.; HAYASHI JUNIOR, P. Observação participante em estudos de administração da informação no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, v. 53, n. 6, p. 604–616, nov. 2013.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention (U.S.), Office of Workforce and Career Development. **“Principles of epidemiology in public health practice; an introduction to applied epidemiology and biostatistics”**, 2012.

FALKENBERG, M. B. et al. Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 3, p. 847–852, mar. 2014.

FERRAZ, V. C. DE A. B. et al. Painéis de monitoramento de dados epidemiológicos como estratégia de gestão da vigilância e da atenção à saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, n. 11, p. e04142024, 2024.

MACHADO. Flávia Christiane de Azevedo et al. Recursos Educacionais em Saúde: Manual de Orientações. Trilhando o futuro: Ciência, tecnologia e inovação na contemporaneidade cap 2. Atena Editora, Ponta Grossa, 2023. DOI: 10.22533/at.ed.573231812

MELCHIOR, L. A. K.; BRILHANTE, A. F.; SILVA, L. J. T.; Business Intelligence no apoio à gestão estratégica em saúde: um relato de experiência. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, v. 12, n. 4, 17 jan. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 13. ed. São Paulo: Hucitec, 2013.

MONTEIRO, Diully Siqueira et al. Validação de uma tecnologia educativa em biossegurança na atenção primária. *Rev Cuid*, Bucaramanga, v. 10, n. 2, e654, Aug. 2019.

MUSSI, R. F. F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Práxis Educacional*, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2178-26792021000500060](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-26792021000500060). Acesso em: 19 nov. 2024.

NASCIMENTO, Ana Paula do; CESSE, Eduarda Ângela Pessoa; FIGUEIRÓ, Ana Cláudia. O perfil dos egressos de um mestrado profissional: uma contribuição para o entendimento da relação formação-trabalho no SUS. *Saúde em Debate*, v. 48, n. 141, e8857, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2358-289820241418857P>. Acesso em: 19 nov. 2024. ISSN 2358-2898.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde Módulos de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades. Módulo 4: vigilância em saúde pública / Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da saúde; Ministério da Saúde, 2010.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Indicadores de Saúde: Elementos conceituais e práticos. OPAS, 2018.

PEREIRA, A. S. *et al.* Metodologia da pesquisa científica. Santa Maria: UFSM; NTE, 2018. Disponível em: [repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1). Acesso em: 19 novembro. 2024.

PERES, Cristiane Martins; SUZUKI, Kátia Mitiko Firmino; MARQUES, Paulo Mazzoncini de Azevedo. Recursos tecnológicos de apoio ao ensino na saúde. **Medicina (Ribeirão Preto)**, Ribeirão Preto, Brasil, v. 48, n. 3, p. 224–232, 2015.

PINTO, T. R. G. S. *et al.*. Governança Participativa: possibilidades e desafios na gestão local. **Interações (Campo Grande)**, v. 19, n. 3, p. 627–641, jul. 2018.

SALIMON, Cláudia Cristina; SKELTON MACEDO, Mary Caroline. Aplicações de Business Intelligence na Saúde: Revisão de Literatura. **Journal of Health Informatics**, Brasil, v. 9, n. 1, 2017.

SERVA, M.; JAIME JÚNIOR, P.. Observação participante pesquisa em administração: uma postura antropológica. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 64–79, maio 1995.

TANAKA, Yoshimi O. *et al.* Uso da análise de clusters como ferramenta de apoio à gestão no SUS. *Saúde e Sociedade*, v. 24, n. 1, p. 34–45, jan. 2015.

OMS. Organização Mundial de Saúde. World Health Organization (WHO). Health indicators: A review of the World Health Organization's work on health statistics. 2013.

XIMENES, M. A. M. *et al.* Construção e validação de conteúdo de cartilha educativa para prevenção de quedas no hospital. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 32, n. 4, p. 433–441, jul. 2019.

# CAPÍTULO 4

## **CONTRIBUIÇÕES DA METODOLOGIA DA PESQUISA PARA AS COMPETÊNCIAS DIGITAIS: INTERSEÇÕES DA LITERACIA EM SAÚDE, JORNADA DO PACIENTE E QUALIDADE DO CUIDADO**

*Flávia Christiane de Azevedo Machado*

*Láís Mayara da Silva*

**Doi: 10.48209/978-65-5417-410-3**

### **Introdução**

O método científico é o caminho para obter as respostas a pergunta da pesquisa, sob o referencial de correntes filosóficas da ciência e subsidiado por estudos, desenhos e técnicas da abordagem quantitativa e qualitativa de pesquisa (GIL, 2010; SAMPIERI, COLLADO, LUCIO; 2013).

A pesquisa-ação é um tipo de estudo que objetiva fornecer aos pesquisadores e grupos sociais os meios de se tornarem capazes de responder com maior eficiência aos problemas da situação em que vivem, em particular sob a forma de estratégias de ação transformadora e, ainda, facilitar a busca de soluções face aos problemas para os quais os procedimentos convencionais têm contribuído pouco (THIOLLENT, 2011).

A pesquisa-ação possui características como a flexibilidade metodológica; combinação de múltiplos instrumentos de pesquisa e intervenção; nível de

participação e cooperação dos/e entre sujeitos e pesquisadores; caráter participativo, reflexivo, dialógico, dinâmico e interdisciplinar; potencial para desenvolver um processo de produção colaborativa de saberes; possibilita o enfrentamento de dilemas socioambientais e de saúde atuais; contribui para a tomada de decisões compartilhadas, por meio de um processo cíclico de planejamento-ação-interpretação. Desta forma, é um tipo de estudo que permite a compreensão da ciência como essencial ao desenvolvimento social, subsidiando respostas às demandas reais das pessoas, facilitando a apreensão de que a curiosidade e a capacidade de achar respostas são características do ser humano que podem e devem ser estimuladas ao longo da vida (THIOLLENT, 2011).

De modo geral, esses foram pressupostos balizadores da disciplina “Introdução à metodologia Científica” ofertada aos estudantes do quarto período do bacharelado de medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Norte em 2024.1. Todavia, a forma como esses pressupostos orientaram o planejamento e desenvolvimento das atividades da disciplina foi apreendida como inovação.

No caso, ao invés da habitual entrega de um projeto de pesquisa para subsidiar o Trabalho científico obrigatório (TCO), optou-se pela entrega de um produto técnico e um relato de experiência acerca do processo de sua construção. Assim, relata-se a experiência de condução desta disciplina viabilizando recursos educacionais a serem utilizados na jornada do paciente, constituídos pela aplicação do conhecimento científico e mobilização de competências digitais.

Desta forma, serão apresentadas as atividades desenvolvidas, suas finalidades, resultados alcançados e a proposição de estratégias de melhoria para a escalabilidade e reprodutibilidade.

## **Contexto Relacionado à Inovação**

O conhecimento científico é constituído pelo desenvolvimento de uma pesquisa científica e apresenta como características específicas: *factualida-*

*de* (subsidiado por fatos reais); *sistemático* (saber ordenado, formado a partir de um conjunto de ideias que são formadoras de uma teoria); *verificabilidade* (ideias ou teoria devem ser verificadas e comprovadas sob a ótica da ciência) e *falibilidade* (ideia ou teoria pode ser derrubada e substituída por outra) (GIL, 2010; SAMPIERI, COLLADO, LUCIO; 2013).

O plano de ensino da disciplina “Introdução à metodologia científica” foi constituído de modo a viabilizar aos discentes responder à pergunta norteadora: *Como produzir um recurso educacional para auxiliar na qualificação de algum ponto da jornada do paciente/cliente/usuário?*

Desta forma, a literacia em saúde e a jornada do paciente foram os referenciais teóricos de plano de fundo, constituindo o contexto, estando relacionados ao processo de transformação digital em voga nos sistemas de saúde ao redor do mundo, incluindo o Brasil. Especificamente, a Estratégia Saúde Digital para o Brasil e o Programa SUS digital colocam esta perspectiva (BRASIL, 2020; BRASIL, 2024).

O Programa SUS digital, instituído pela Portaria 3232/2024 em março de 2024, tem por objeto a saúde digital, com abordagem multidisciplinar e escopo na intersecção entre tecnologia, informação e saúde, incorporando software, hardware e serviços como parte do processo de transformação digital. O objetivo geral do Programa é promover a transformação digital no SUS para ampliar o acesso da população às suas ações e serviços, com vistas à integralidade e resolubilidade da atenção à saúde. Esta transformação digital aplica-se ao campo da saúde como um todo, incluindo a formação dos trabalhadores e profissionais de saúde, fomento ao letramento digital e a cultura da saúde digital (BRASIL, 2024).

A literacia em saúde consiste na capacidade dos indivíduos em buscar, compreender, avaliar e dar sentido a informações visando ao cuidado de sua própria saúde ou de terceiros. Engloba um amplo conjunto de habilidades e competências multidimensionais que vão desde as habilidades de leitura e es-

crita, necessárias à compreensão de informações sobre saúde, até a consciência do papel cidadão que cada indivíduo exerce para a garantia da saúde coletiva. Quanto mais desenvolvidas forem as habilidades e competências associadas à literacia em saúde, em uma determinada população, melhores são os resultados de saúde observados, individual e coletivamente (PERES, 2024).

A experiência do paciente é cada vez mais reconhecida como um dos três pilares da qualidade em saúde ao lado da eficácia clínica e da segurança do paciente. Os diferentes atores que o paciente/cliente/usuário encontra durante sua jornada e as interações ocorridas nos pontos de contato do serviço constituem a jornada do paciente (NUNEZ, OLIVEIRA; 2021).

Desta forma, foi problematizado com os estudantes que, para qualificar pontos desta jornada poderiam ser utilizados recurso educacionais, especificamente, os digitais. Tais recursos consistiriam uma produção técnica, também considerada no trabalho científico obrigatório (TCO), para além dos tradicionais artigos científicos.

Também, foi discutido o conceito de inovação, caracterizando como novidade, aperfeiçoamento de produtos, serviços e processos, diferenciando sobre invenção. Quanto maior a novidade e o resultado esperado, maior o grau de inovação. A invenção só se torna inovação quando possui algum potencial para ser utilizada no mercado, ou seja, quando é comercializada, quando tem aplicabilidade (CARVALHO, 2011).

Colocou-se que a mudança, habitualmente, consiste em melhorias graduais ou pequenas iniciativas para melhorar produtos, serviços ou processos. Desta forma, o importante consistiria em observar a sociedade, as suas necessidades e buscar contemplá-las na sua atividade profissional. O método científico é válido neste intuito. Com isto, buscou-se desmistificar a pesquisa e apresentar sua aplicabilidade para todos, incluindo os profissionais médicos em formação e atuação.

A motivação da discussão foi instigar o senso de curiosidade ao longo de toda a vida de modo a aprender coisas novas, aplicar no contexto pessoal e do trabalho, permitindo adaptações frente às mudanças inatas a vida e sua permanência.

## **Desenvolvimento**

Após esta breve contextualização da disciplina no tocante aos aspectos técnicos, políticos e sociais de sua proposição, apresenta-se uma caracterização quanto a público-alvo, carga horária e objetivos de aprendizagem no Quadro 1.

Quadro 1- Caracterização da disciplina “Introdução a metodologia científica” ofertada no semestre de 2024.1.

<b>Público-alvo</b>	Estudantes do quarto período do bacharelado de medicina.
<b>Carga horária</b>	30 horas desenvolvidas em encontros uma vez por semana de noventa minutos, perfazendo um total de 16, organizados em duas unidades.
<b>Objetivos cognitivos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Suscitar reflexões sobre os temas e objetos de pesquisa de potencial interesse para o Trabalho Científico Obrigatório (TCO).</li><li>-Aplicar as discussões sobre o processo de condução de uma pesquisa científica para suscitar reflexões sobre:<ul style="list-style-type: none"><li>- Tema de interesse para desenvolver o TCO: Dentro deste tema, o objeto de estudo que interessa / Em relação a este objeto, pergunta ou perguntas que deseja responder.</li><li>- Compreender o processo de estruturação de um trabalho científico como desenvolvido em três fases: planejamento, desenvolvimento e publicização.</li></ul></li></ul>
<b>Objetivos factuais</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Realizar buscas em bases de dados eletrônicas para identificar o que a literatura apresenta sobre as perguntas em relação à importância, contribuição social, formas de repostas (método),</li><li>-Estruturar um trabalho científico aplicando as normas da ABNT.</li><li>-Viabilizar um produto relacionado à pesquisa científica.</li></ul>
<b>Objetivos atitudinais</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Instrumentalizar o discente para uma escrita coerente ao método científico e a ética no tocante as fases da pesquisa.</li><li>-Desenvolver atividades individuais e coletivas para compreender a importância do trabalho coletivo para alcançar resultados.</li></ul> <p>“Caminhe só e ande mais rápido, caminhe junto e vá mais longe”</p>

Fonte: Autora (2024).

Em relação as duas Unidades, a Unidade I foi composta por oito aulas, sendo a oitava a aplicação da avaliação escrita individual. No primeiro encontro foi colocado que o produto final da disciplina seriam um produto técnico, e não um projeto de pesquisa, e um relato de experiência relacionado ao processo de construção deste recurso. Por sua vez, a Unidade II foi composta por oito encontros e orientada por um roteiro condutor de atividades.

O quadro 2 evidencia a sistematização da disciplina segundo assuntos abordados, atividades e finalidades para viabilizar os recursos educacionais e relatos de experiência como produtos finais.

Quadro 2- Sistematização da disciplina “Introdução à metodologia científica” segundo Unidades, assuntos abordados e atividades desenvolvidas.

Unidade I: Pergunta de pesquisa e sua relação com a estrutura do trabalho científico	
Assuntos abordados	Atividades
<p>Importância da pergunta de pesquisa para condução da pesquisa científica;</p> <p>Características do conhecimento científico e do método científico.</p> <p>A relação entre a pergunta de pesquisa, variáveis de pesquisa e objetivos.</p>	<p>✓ <b>Atividade formativa individual:</b> Exercícios envolvendo tema, problema, objeto e variáveis de perguntas de pesquisa.</p> <p>✓ <b>Atividade somativa em grupo (Etapa 1):</b></p> <p>-Identificar pergunta de pesquisa, objetivos e variáveis dos três artigos propostos ao grupo.</p> <p>-Analisar se a Introdução justifica a importância do objeto, permite a compreensão do objetivo do estudo.</p>
<p><b>Finalidade</b></p>	<p>✓ Problematizar a relação da pergunta de pesquisa com objetivos, hipótese, variáveis e tipos de estudo.</p> <p>✓ Verificar a compreensão sobre a função da introdução e objetivo de um estudo científico.</p>

Assuntos abordados	Atividades
<p>Pesquisa científica: etapas de construção, instrumento de coleta de dados.</p> <p>Elementos característicos das fases de planejamento, desenvolvimento e publicização da pesquisa científica.</p>	<p>-Leitura prévia de textos na perspectiva da técnica da sala de aula invertida (<i>flipped classroom</i>).</p> <p>-Aplicação de questionário <i>online</i> com perguntas fechadas e abertas.</p>
<p><b>Finalidade</b></p>	<p>-Facilitar a compreensão do conteúdo e aplicação dos mesmos.</p> <p>- Captar as motivações para a escolha do curso, implicações do contato com pessoas/usuários nessas motivações, propensão para o uso de TICs e percepções sobre a possibilidade de uso das TICs na gestão do cuidado.</p> <p>-Realizar a análise dos dados para evidenciar o processo da análise qualitativa (baseada em falas) e quantitativa (baseada em números).</p>
<p>Correntes do pensamento e sua relação com a pergunta de pesquisa.</p> <p>O método do projeto de pesquisa e sua relação com a pergunta de pesquisa: princípios da abordagem qualitativa.</p>	<p><b>Atividade somativa em grupo (Etapa 2):</b></p> <p>-Identificar a corrente do pensamento que orienta o desenvolvimento do artigo selecionado e explicar o porquê da identificação;</p> <p>-Identificar elementos do método e realizar o juízo de valor sobre o método quanto a reprodutibilidade e robustez.</p>
<p><b>Finalidade</b></p>	<p>Verificar a compreensão sobre a função do método de um estudo científico e compreender que as características do método estão relacionadas a correntes filosóficas do pensamento científico.</p>

Unidade II: Desenhos de pesquisa e aspectos éticos relacionados	
Assuntos abordados	Atividades
Contextualização da atividade somativa da Unidade II (produção de recursos educacionais)	<p><b>Caracterização geral da atividade da Unidade II:</b></p> <p>Produção de recurso educacional como produto final da disciplina e relato de experiência sobre esta produção. Processo sistematizado em três fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Planejamento do recurso e seleção de referencial teórico para subsidiar o conteúdo.</li> <li>2- Desenvolvimento do recurso.</li> <li>3-Relatório sobre o processo de planejamento e desenvolvimento do recurso.</li> </ol>
<b>Finalidade</b>	As três fases buscam subsidiar uma breve experiência de pesquisa científica, especificamente, um estudo metodológico divulgado via relato de experiência.
Realização da fase 1 do roteiro (não presencial)	<p><b>Atividade da fase 1:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Selecionar o objeto relacionado ao tema previamente definido do grupo a ser abordado em seu recurso educacional.</li> <li>2- Identificar as características básicas do recurso educacional: tema, objeto, público-alvo, objetivo do recurso, tipo de recurso, requisitos (linguagem, tipo de mídia de veiculação, extensão), serviço de saúde para potencial uso do recurso, etapa da jornada do paciente que visa contemplar.</li> </ol>
<b>Finalidade</b>	Selecionar três artigos relacionados ao objeto do recurso e planejar o recurso.
Assuntos abordados	Atividades
Normalização dos projetos (Elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais).	<p><b>Atividade da fase 2 do roteiro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar a leitura do artigo: Mussi, Flores e Almeida (2021) sobre relato de experiência a fim de compreender a construção deste tipo de pesquisa.</li> <li>- Acessar o site de um periódico indicado para baixar o <i>Template</i> e organizar a estrutura do esqueleto do relato de experiência.</li> <li>- Observar as diretrizes para os autores do periódico para normalizar o relato de experiência.</li> <li>-Escrever a introdução do relato de experiência subsidiado pelos referenciais teóricos selecionados para este fim na fase 1.</li> <li>-Organizar as citações da seção introdução e escrever a seção referências conforme as normas do periódico.</li> <li>- Iniciar o desenvolvimento do recurso educacional subsidiado por material de apoio.</li> </ul>

<b>Finalidade</b>	Compreender os elementos externos e internos (pré-textuais, textuais e pós-textuais) obrigatórios de um relatório em formato sintético de artigo para viabilizar a organização do relato de experiência referente à produção do recurso educacional.
<b>Assuntos abordados</b>	<b>Atividades</b>
Tipos de Revisão da Literatura (Narrativa, Integrativa e Sistemática)	Seleção de outros referenciais teóricos relacionados ao recurso educacional em desenvolvimento mediante estratégias de busca em base de dados eletrônicas.
<b>Finalidade</b>	Compreender como desenvolver buscas eletrônicas para captar referenciais teóricos para desenvolver pesquisas, em específico, captar referências para escrita do conteúdo do recurso educacional e das seções introdução e método do relato de experiência. Problematicar a busca por revisões sistemáticas e integrativas por serem aquelas que mapeiam e sintetizam o conhecimento existente sobre o objeto de pesquisa.
<b>Assuntos abordados</b>	<b>Atividades</b>
Orientações agendadas para cada grupo acerca das atividades do roteiro -02 aulas designadas para as orientações.	<b>Atividade da fase 3 do roteiro:</b> -Organizar os elementos para a escrita da seção método, resultados e considerações finais. -Escrever as seções método, resultados e considerações finais.
<b>Finalidade</b>	Esclarecer dúvidas sobre as atividades do roteiro.
<b>Assuntos abordados</b>	<b>Atividades</b>
Apresentação dos recursos educacionais	Apresentação em 10 minutos para cada grupo e após a apresentação, os recursos produzidos pelos grupos deveriam ser avaliados coletivamente para captar aspectos relacionados a: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tema/ objeto abordado em relação à importância social <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pertinência do conteúdo</li> <li>✓ Clareza do conteúdo</li> <li>✓ Informações úteis</li> </ul> </li> <li>✓ Inovação quanto ao conteúdo</li> <li>✓ Aplicabilidade na jornada do paciente</li> </ul> Neste sentido, cada grupo deveria elaborar um questionário para preenchimento <i>online</i> a ser aplicado pós apresentação. A avaliação serviria como parâmetro acerca do alcance dos objetivos do grupo no tocante ao recurso educacional produzido.

<p><b>Finalidade</b></p>	<p>A apresentação visou publicizar as experiências com a turma, avaliar competências de comunicação, de aplicação do método científico no desenvolvimento da pesquisa e de competências digitais mobilizadas no processo.</p>
<p>Avaliação da disciplina</p>	<p>Realizada pela triangulação dos resultados obtidos pelos questionários <i>online</i>, análise do desempenho nas atividades e diálogo sobre a técnica ADDIE (Análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação) para guias ilustrados preconizada pela rede de Estudos em Tecnologias Educacionais (<a href="http://www.retebrasil.com.br/">http://www.retebrasil.com.br/</a>).</p>
<p><b>Finalidade</b></p>	
<p>Realizar uma síntese dos assuntos e atividades de modo a evidenciar a triangulação de técnicas de coleta de dados (questionários <i>online</i>, exposições dialogadas, sala de aula invertida, revisão de literatura) para viabilizar a apreensão do conteúdo técnico e a aplicação do mesmo, mobilizando competências digitais, para aplicar os pressupostos da pesquisa-ação e, em específico, da técnica ADDIE.</p>	

Fonte: Autor (2024).

Nas Unidades I e II houve atividades formativas com fins de auto e heteroavaliação, mas sem registro de nota no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGAA). No caso, as notas e comentários visavam ajustes do estudante para o melhor aprendizado e resultados nas avaliações somativas, onde a nota era registrada no sistema. Tanto na Unidade I como a na Unidade II houve duas atividades somativas. Na Unidade I: **Atividade 1:** pergunta de pesquisa, objetivos, variáveis, introdução e método (Valor 10 peso 3) de caráter coletivo e **Atividade 2:** Avaliação escrita individual (Valor: 10 peso 7) de caráter individual. Por sua vez, na Unidade II: **Atividade 1:** Recurso educacional (produto) (Valor: 10 peso 5) e **Atividade 2:** Recurso educacional (relatório) (Valor: 10 peso 5), ambas coletivas.

As atividades coletivas foram desenvolvidas em oito grupos para alocar os 48 estudantes matriculados. Frise-se que todas as atividades tinham critérios avaliativos definidos, previamente explicados e disponibilizados a turma no sistema integrado de gestão de atividades acadêmicas (SIGAA).

Dente os critérios, havia a “entrega na atividade no prazo pactuado” de modo a problematizar o compromisso e, caso o prazo não fosse cumprido, e a entrega fosse feita até 24 horas após, a pontuação seria 50% do critério.

Em específico, sobre as atividades da Unidade II, alvo central deste relato, os recursos educacionais foram avaliados pelos seguintes critérios: **Conteúdo do recurso** educacional coerente aos objetos de cada grupo (0-2 pontos); **Linguagem clara e acessível** do conteúdo e coerência ao público-alvo (0-2 pontos); **Organização, layout e atratividade** do recurso educacional (0-2 pontos); **Interatividade do recurso** educacional (0- 1 pontos); **Acessibilidade do recurso** educacional (0- 1 pontos) e **Relevância do Recurso** Educacional Aberto (0-2 pontos).

Por sua vez, em relação ao relato de experiência, a **Seção Introdução** deveria indicar a pertinência dos argumentos utilizados para justificar a importância do tema/objeto do recurso educacional (0-2 pontos); a **Seção método** deveria viabilizar informações sobre o processo de produção do recurso educacional (0-3 pontos); a **Seção Resultados/discussão** deveria elencar as dificuldades e potencialidades relacionadas à produção do recurso; discorrer sobre o que foi compreendido pelo grupo sobre a produção de recursos educacionais; problematizar a importância desta produção para o cuidado em saúde (0-3 pontos) e a **Seção considerações finais** deveria conter a potencial contribuição do recurso educacional, de forma a responder se os objetivos pretendidos com o recurso foram alcançados (0-1 pontos) e entrega da atividade no prazo (0-1 pontos).

## **Resultados e Discussão**

De modo geral, toda a disciplina foi desenvolvida para compreender o processo de obtenção de informação, entendimento desta informação e aplicação desta informação para encontrar respostas a questões sociais relevantes através da aplicação do método científico.

Em todas as aulas eram apresentados os objetivos de aprendizagem, realizava-se uma síntese da aula anterior para possibilitar conexões entre os assuntos e atividades. Habitualmente, foram construídos mapas conceituais para este fim. Os textos utilizados na atividade colaborativa da Unidade I foram selecionados para compor, para cada um dos oito grupos, um trio de textos com os seguintes desenhos de pesquisa: revisão integrativa de literatura, estudo com abordagem qualitativa e estudo com abordagem quantitativa. Além disto, os temas estavam relacionados ao campo da Saúde Digital.

A Saúde digital consiste no uso de recursos tecnológicos e das ciências da informação para apoiar, facilitar o acesso à atenção à saúde e melhorar a gestão da clínica, trazendo eficiência nos processos e efetividade nos resultados. Assim, se configura como campo essencial e abrangente, que engloba tecnologias como a inteligência artificial, big data, dispositivos móveis e vestíveis, processos interconectados à distância, uso de dispositivos, softwares e sistemas baseados em algoritmos para melhorar a prestação de cuidados de saúde, a gestão de informações e o envolvimento dos pacientes (RACHID *et al.*, 2023).

Desta forma, a finalidade foi uma identificação de temas relacionados a este campo e a compreensão de características da abordagem qualitativa advindas da corrente filosófica da fenomenologia ou marxismo e da abordagem quantitativa advindas do positivismo (TURATO, 2005). Foram estruturados três grandes temas: Depressão em adolescentes, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e Saúde Digital em si. Mas, em todos os temas os objetos dos artigos estavam relacionados à aplicação de TICs (Mineração de dados, telemedicina, maturidade digital, recursos educacionais, literacia em saúde e *benchmarking*), à ética no uso (*Cyberbullyng*, legislação) e habilidades no uso (educação permanente).

Em relação aos resultados alcançados, os oito grupos realizaram as entregas no prazo. Dos 8 grupos, 7 obtiveram nota 10,0 (recurso e relato) e 1 grupo obteve nota 7,5 (recurso) e 4,0 (relato). Ao final da disciplina, os oito grupos

tinham um relato de experiência organizado segundo um *Template* de periódico de circulação nacional de qualis B3. Desta forma, todos concretizaram uma pesquisa, desmistificando este aspecto e tinham a possibilidade de buscar a publicação.

O horário da disciplina, 14:00 às 15:30, foi um fator fragilizador. Isto porque, mediante o intervalo de 01 hora entre o término da aula anterior, almoço e início da aula de “Introdução à metodologia científica”, havia muitos estudantes que faltavam as aulas. Dentre os que frequentavam assiduamente, era comum identificar estudantes cansados, sonolentos e, visivelmente, desconcentrados. Todavia, os que estavam presentes e participavam das discussões proporcionaram um excelente resultado em termos da qualidade das entregas (recurso e relato de experiência) e das respectivas notas obtidas. No caso, os estudantes estabelecem um líder de turma responsável pela comunicação com a docente e outros estudantes para fazer anotações sobre a disciplina e compartilhar.

Desta forma, os estudantes têm uma organização própria para atravessar os desafios do bacharelado de medicina evidenciados em estudos onde há relatos de adoecimento mental relacionados à grande carga horária, muitas disciplinas técnicas, tempo restrito para atividades de lazer, sentimentos de cobrança por desempenho e ausência de espaços acolhedores na própria instituição de ensino (DAMASO *et al*, 2019).

Em relação a docente condutora, a disciplina exigiu o preparo de aulas, seleção de textos e desenvolvimento de atividades dinâmicas para mobilizar cooperação entre os estudantes e aplicação do conteúdo teórico. Por conseguinte, houve um tempo de preparo de materiais reservado semanalmente para este fim. Isto ocasionou um desgaste em meio a outras disciplinas sob sua responsabilidade, atividades administrativas, de pesquisa e extensão. Isto está alinhado ao discutido em publicações que discutem o uso das tecnologias da informação (TICs) e comunicação na educação, enfatizando que as TICs por

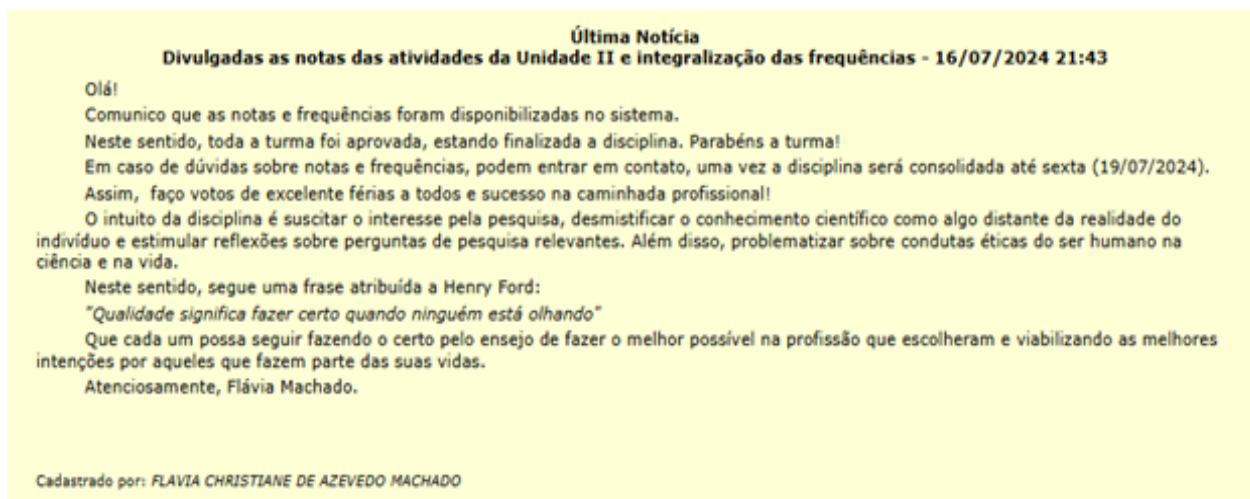
si não provocam mudanças, mas o indivíduo que as mobiliza com intenção planejada sim (TRINDADE, 2014; SILVA, BEHAR; 2019). A integração pedagógica entre tecnologias, conhecimentos, professores e estudantes ocorre mediante o desenvolvimento de um método participante, comunicativo, dinâmico e reflexivo caracterizado pelo ensino-aprendizagem contínuo e que independe da existência de qualquer dispositivo tecnológico. Esses dispositivos são ferramentas e não os protagonistas de uma educação emancipadora por possibilitar a expansão do ser pelo conhecimento e possibilidades de aplicação do mesmo para resolução de problemas da vida pessoal, laboral e social (MARCOLLA, MORO; 2021).

A avaliação da disciplina ocorreu com o uso de dados coletados ao longo da mesma, exigindo tempo para análise e apresentação do juízo de valor de forma didática e atrativa. Assim, é fundamental a existência de condições favoráveis ao aprendizado contínuo, ao conforto organizacional para o exercício da profissão e, sobretudo, de um professor afim ao exercício profissional. Destaca-se a importância de licenças para capacitação onde o docente irá estudar e aprender, sem a realização de atividades administrativas também inseridas no seu escopo laboral. Quando essas condições não são adequadas, aumentam-se as chances do adoecimento relacionado ao trabalho devido a fatores como produtivismo e ambiente de competição na academia entre os pares (OLIVEIRA, PEREIRA, LIMA; 2017).

O sofrimento psíquico dos estudantes de medicina, resultado da intensa pressão acadêmica e exposição constante ao sofrimento alheio, tem se tornado cada vez mais evidente, refletindo em sintomas como ansiedade e depressão. O desgaste emocional, aliado à cultura de perfeccionismo podem gerar impacto direto na capacidade dos futuros médicos. A falta de apoio emocional durante a formação tende a minar a construção do amor pela profissão, transformando em uma obrigação e não em uma vocação, o que compromete a qualidade do cuidado, a experiência do paciente e o bem estar do profissional (COSTA, 2020).

No intuito de evidenciar as motivações para desenvolvimento da disciplina e as discussões realizadas, a figura 3 evidencia a notícia veiculada na conclusão das atividades.

Figura 1 - Notícia veiculada no SIGAA na ocasião de divulgação de notas e frequências para finalização da disciplina.



Fonte: Autor (2024).

No tocante a proposição de estratégias de melhoria para a escalabilidade e reprodutibilidade, coloca-se a discussão sobre a necessidade contínua de refletir sobre a saúde mental dos estudantes sendo este um fator crítico e decisivo para o aprendizado e para uma vida satisfatória e feliz. Além disto, aplicar métodos alinhados a ementa, objetivos de aprendizagem da disciplina e ao perfil de profissional requerido pela sociedade, considerando nesta aplicação as percepções do público-alvo do ensino. Portanto, identificar as percepções iniciais da turma para pensar em formas de suscitar reflexões é o caminho fundamental ao ensinar-aprender.

Desta forma, a escalabilidade e reprodutibilidade são possíveis pela aplicação da aprendizagem problematizadora e presença de um clima organizacional na instituição cujo bem-estar seja um valor basilar a cultura desta organização.

Com isto, colocam-se duas frases para ilustrar o fator de sucesso para esta experiência: “Antes de ser um bom profissional, seja uma boa pessoa” e o texto

bíblico do apóstolo Paulo “A vossa palavra seja sempre agradável, temperada com sal, para saberdes como deveis responder a cada um” Colossenses 4:6 (BÍBLIA,2005).

## **Considerações Finais**

Com o desenvolvimento das atividades, foi possível mobilizar competências digitais no processo de construção dos recursos, de forma coerente ao preconizado na agenda governamental do Ministério da Saúde sobre a formação de profissionais; desenvolver a apreensão sobre a importância da informação para a tomada de decisão, para a promoção da saúde e para a melhoria da qualidade do cuidado com um todo, sob o referencial teórico da literacia em saúde e jornada do paciente. Assim, aspectos relacionados ao campo da Saúde digital e, em específico, da transformação digital em saúde foram discutidos e problematizados.

O planejamento e execução da disciplina pela docente foram realizados longitudinalmente, embora o plano de ensino tenha sido produzido e apresentado a turma na primeira semana de aula. No caso, foram realizados ajustes e, em caso de mudança de datas ou atividades, essas foram comunicadas com antecedência. A comunicação com os estudantes durante as aulas orientada pela pedagogia da problematização e uso de múltiplos canais de comunicação para esclarecer dúvidas (*email*, *whats app*®, orientações agendadas) foram identificados como pontos importantes para o êxito. Além disto, o compromisso da docente, afinidade com o conteúdo da metodologia da pesquisa e interesse por desenvolver estratégias construtivas de aprendizagem subsidiadas na vivência dos estudantes e suas percepções foi outro aspecto fundamental. O processo de trabalhar em equipe da turma como um todo, estabelecendo liderança e estudantes chave para registrar e compartilhar informações e materiais relacionados às aulas foi outro ponto importante.

## Referências

BÍBLIA, N. T. Colossenses 4:6, pag. 1510-1511. In: BÍBLIA. Sagrada Ave Maria: Antigo e Novo Testamentos. 161ª ed. Ed Ave Maria. São Paulo. 2005.

BRASIL. Portaria GM/MS nº 3.232, de 1º de março de 2024. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para instituir o Programa SUS Digital. Imprensa Nacional: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Informática do SUS. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Informática do SUS. – Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

CARVALHO, Hélio Gomes de. Gestão da inovação / Hélio Gomes de Carvalho, Dácio Roberto dos Reis, Márcia Beatriz Cavalcante. Curitiba: Aymar, 2011.

COSTA, D. S. DA. *et al.* Sintomas de Depressão, Ansiedade e Estresse em Estudantes de Medicina e Estratégias Institucionais de Enfrentamento. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 1, p. e040, 2020.

DAMASO, Juliana Gomes Bergo *et al.* É muita pressão! Percepções sobre o desgaste mental entre estudantes de medicina. **Rev. bras. orientac. prof**, Florianópolis, v. 20, n.2, p.29-41, Dez 2019. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-33902019000200004&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902019000200004&lng=pt&nrm=iso) . acessos em 15 nov 2024.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas; 2010.

MARCOLLA, Valdinei; MORO, Tatiele Bolson. As TIC no espaço escolar: uma análise da apropriação a partir das práticas docentes. **Roteiro**, Joaçaba/SC, v. 46, jan. 2021. <https://doi.org/10.18593/r.v46i.23875>

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práx. Educ.**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60-77, out. 2021.

NUNEZ, Gustavo Javier Zani; OLIVEIRA, Geísa Gaiger de (Orgs.). Design em pesquisa: volume 4 [recurso eletrônico]. – Porto Alegre: Marcavizual, 2021. 720 p. 260-273; digital ISBN 978-65-89263-33-3.

OLIVEIRA, A. DA S. D.; PEREIRA, M. DE S.; LIMA, L. M. DE. Trabalho, produtividade e adoecimento dos docentes nas universidades públicas brasileiras. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 21, n. 3, p. 609–619, set. 2017.

PERES, Frederico. A literacia em saúde no ChatGPT: explorando o potencial de uso 1 de inteligência artificial para a elaboração de textos acadêmicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol 29 ed 1, pag. 1-13, 2024.

RACHID, Raquel *et al.*. Saúde digital e a plataformização do Estado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 7, p. 2143–2153, jul. 2023.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO María del Pilar Baptista; *Metodologia de pesquisa*- 5. ed. - Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, Ketia Kellen Araújo da.; BEHAR, Patrícia Alejandra. COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO: UMA DISCUSSÃO ACERCA DO CONCEITO. **Educação em Revista**, v. 35, p. e209940, 2019.

THIOLLENT, Michel J. M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 2. ed. São Paulo (SP): Cortez, 2011.

TRINDADE, Rui. Os benefícios da utilização das TIC no Ensino Superior: a perspectiva docente na E-Learning. **Educar em Revista**, n. spe4, p. 211–233, 2014.

TURATO, Egberto Ribeiro. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. 507–514, jun. 2005.

# CAPÍTULO 5

## **INCLUSÃO DIGITAL E INICIAÇÃO CIENTÍFICA: POSSIBILIDADE DA PESQUISA PARA UMA ADEQUAÇÃO CURRICULAR**

*Flávia Christiane de Azevedo Machado*

*Alex Vinicius Vitor da Cruz*

*Ana Flora do Nascimento Bezerra*

*Láís Mayara da Silva*

**Doi: 10.48209/978-65-5417-410-4**

### **Introdução**

O campo da saúde pública tem enfrentado transformações significativas, sobretudo, com o advento das tecnologias digitais e sua incorporação nas práticas, programas e políticas do Sistema Único de Saúde (SUS).

Esta incorporação crescente tem sido recentemente percebida pela iniciativa governamental mais atual do Ministério da Saúde do Brasil, o Programa SUS digital (BRASIL, 2024a).

O Programa SUS Digital, instituído pela Portaria 3232/2024 em março de 2024, tem por objeto a saúde digital, com abordagem multidisciplinar e escopo na intersecção entre tecnologia, informação e saúde, incorporando software, hardware e serviços como parte do processo de transformação digital. O objetivo geral do Programa é promover a transformação digital no SUS para ampliar o acesso da população às suas ações e serviços, com vistas à integralidade e resolubilidade da atenção à saúde. Esta transformação digital aplica-se

ao campo da saúde como um todo, incluindo a formação dos trabalhadores e profissionais de saúde, fomento ao letramento digital e a cultura da saúde digital (BRASIL, 2024b).

Nesse cenário, o bacharelado em Saúde Coletiva emerge como uma formação estratégica para viabilizar profissionais capazes de lidar com os desafios contemporâneos do extenso campo da saúde, incluindo as demandas impostas pela digitalização dos sistemas, serviços e processos de gestão do cuidado.

O curso de graduação em Saúde Coletiva, instituído como um marco na educação superior brasileira em vista da sua constituição advir da necessidade histórica de qualificar a gerência dos serviços e gestão dos sistemas de saúde (MENDONÇA, CASTRO; 2023). O perfil formativo do bacharel é um profissional com habilidades para o trabalho interprofissional, intersetorial para, a partir de diagnósticos relacionados ao processo saúde-doença-cuidado, planejar intervenções, executar, monitorar e avaliar em busca de melhorias no perfil de morbi mortalidade dos territórios, da qualidade de vida e redução de iniquidades sociais. As ações englobam a promoção, proteção e recuperação da saúde, intencionado a integralidade da atenção, articulando serviços de atenção primária, secundária e terciária pertencentes às Redes de Atenção à Saúde (MENDONÇA, CASTRO; 2023).

Neste ínterim, esses profissionais devem obter em seu processo formativo competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) necessárias à gestão do cuidado. Tal gestão apresenta diferentes dimensões; individual, familiar, profissional, organizacional, sistêmica e societária (CECÍLIO, 2011). Em todas essas dimensões há o uso de tecnologias duras (equipamentos, insumos), incluindo as tecnologias da informação e comunicação (TIC).

O uso de recursos tecnológicos e das ciências da informação para apoiar, facilitar o acesso à atenção à saúde e melhorar a gestão da clínica, trazendo eficiência nos processos e efetividade nos resultados constitui o campo da Saúde Digital. Este campo engloba tecnologias como a inteligência artificial, big

data, dispositivos móveis e vestíveis, processos interconectados à distância, uso de dispositivos, softwares e sistemas baseados em algoritmos para melhorar a prestação de cuidados de saúde, a gestão de informações e o envolvimento dos pacientes (RACHID *et al.*, 2023).

Apesar desta notória relação do Campo da Saúde Digital como objeto de atuação do sanitarista, indivíduo com título de bacharel em Saúde coletiva ou de pós graduação em Saúde Coletiva, não há a inserção significativa e expressa de conteúdos, habilidades e atitudes relacionadas à Saúde Digital nos planos de ensino da graduação em Saúde Coletiva, incluindo, a da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Este fator foi decisivo para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica relacionados a esta problemática. Isto porque o bacharelado de Saúde Coletiva apresenta elevada evasão e, pesquisas de iniciação científica para investigar os motivos relacionados, têm apontado a baixa perspectiva de empregabilidade como fator. Assim, a autora principal deste relato, na ocasião de vice coordenadora e coordenadora do bacharelado em Saúde Coletiva da UFRN no período de 2018 a 2023 tem realizado pesquisas de iniciação científica com objetos de estudos relacionados a identificação de fatores de qualificação dos bacharelados de Saúde Coletiva no Brasil, motivos de evasão, conhecimento de docentes do bacharelado sobre o Campo da Saúde Digital e aplicação de competências deste campo na graduação.

Além da agenda governamental do Ministério da Saúde, outros movimentos sistêmicos que evidenciam a transformação digital em voga, é a Política Nacional de Educação Digital. Esta política instituída pela Lei 14.533 de 2023 preconiza o avanço da educação digital, especialmente em seus eixos 4º e 5º, dos quais tratam da capacitação e especialização, bem como da pesquisa e desenvolvimento em tecnologias da informação e comunicação, respectivamente (BRASIL, 2023).

A saúde digital tem o potencial de implementar melhorias crescentes na forma como os serviços de saúde são prestados. A Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028, que estabelece diretrizes para a implementação de soluções digitais para melhorar a eficiência, a qualidade e o acesso aos serviços de saúde, especifica que as competências do Campo são amplas e vão desde a literacia digital até a capacidade de utilizar ferramentas tecnológicas para a gestão e a prestação de cuidados de saúde (BRASIL, 2020).

Entre as competências essenciais, destacam-se a capacidade de analisar e interpretar dados de saúde, a utilização de sistemas de informação interoperáveis e a aplicação de tecnologias emergentes como a inteligência artificial e a telemedicina (HADDAD, LIMA; 2023). Essas competências são fundamentais para que os profissionais de saúde possam atuar adequadamente no ambiente digital contemporâneo.

Por conseguinte, a inclusão dessas competências nos projetos pedagógicos do bacharelado de Saúde Coletiva apresenta três grandes desfechos: adequação do perfil formativo do egresso às demandas vigentes do SUS e, por consequência, às necessidades sociais da população; potencial aumento da empregabilidade e redução da evasão no curso.

Aqui segue a pergunta que norteou este relato de experiência: Na percepção de dois graduandos de Saúde Coletiva em formação, inseridos há três meses na iniciação científica com projetos relacionados ao Campo da Saúde Digital, as disciplinas do bacharelado de Saúde Coletiva da UFRN, abordam conteúdos, habilidades e atitudes relacionadas ao Campo da Saúde Digital?

No caso, dois estudantes versam sobre a resposta a este questionamento subsidiados por sua vivência no curso (2021.1 a 2024.1, constituindo três dos quatro anos e meio do tempo para integralização do curso) e por seus conhecimentos do campo da Saúde Digital.

## **Contexto Relacionado à Inovação**

A Saúde Coletiva é um campo de conhecimentos e práticas que tem por objeto a vida das populações e seus territórios, apresentando como núcleos estruturantes a Epidemiologia, as Ciências Sociais e Humanas em Saúde e a Política, planejamento e Gestão. Por conseguinte, há uma vastidão de ferramentas tecnológicas pertinentes cuja aptidão para aplicação deve ser garantida nos processos formativos dos profissionais.

As competências da Saúde Digital transcendem o mero uso de ferramentas tecnológicas, envolvendo competências como alfabetização digital, ética em saúde digital, proteção de dados, e governança informacional (BRASIL, 2020). A Portaria GM/MS nº 3.232, de 2024 citada anteriormente como a que institui o Programa SUS Digital reforça de forma clara a necessidade de integrar essas competências nas práticas do Sistema Único de Saúde (SUS).

A estruturação curricular do bacharelado em Saúde Coletiva deve ser pensada para incorporar de forma sistemática essas competências, garantindo que os egressos estejam preparados para enfrentar os desafios impostos pela digitalização do cuidado em saúde.

A Portaria que institui o SUS Digital destaca que a formação em saúde deve articular o uso de tecnologias às práticas de cuidado integral e humanizado, reforçando a necessidade de uma abordagem curricular que contemple tanto o desenvolvimento técnico quanto crítico-reflexivo do profissional.

Essa integração é especialmente relevante no âmbito da Saúde Coletiva, em que as tecnologias digitais desempenham papel central na vigilância em saúde, análise de dados epidemiológicos e comunicação em massa para promoção da saúde.

Portanto, a temática da saúde digital no currículo dos bacharelados em Saúde Coletiva é uma discussão atual e necessária. A iniciação científica (IC) pode contribuir com este intuito colocando este tema como foco das pesquisas.

Além disso, contribui para uma formação mais completa do estudante, estimulando a identificação com a pesquisa e com a prática docente. Não obstante, o quantitativo de orientações de iniciação científica é um critério utilizado para viabilizar bolsas de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

A criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951, pela lei nº 1.310, foi um marco muito importante para o desenvolvimento científico no Brasil. A missão do CNPq é a promoção e incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico em diversos campos do conhecimento e está vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) (SANTOS *et al.*, 2009).

A Ciência e tecnologia (C&T) e educação qualificada são atividades cada vez mais reconhecidas como componentes fundamentais para o desenvolvimento econômico, tecnológico e industrial das nações. Tais atividades estão indissociavelmente associadas nos países desenvolvidos e também naqueles com desenvolvimento recente (SANTOS *et al.*, 2009).

As Universidades Públicas são pautadas nos pilares de ensino, pesquisa e extensão, tendo um compromisso social no contexto da histórica desigualdade socioeconômica brasileira, de formar profissionais qualificados para atuar nos diferentes setores do país (PARDINI *et al.*, 2023).

Assim, este relato de experiência, ao trazer o olhar de estudantes de iniciação científica, sobre um objeto de pesquisa relacionada à formação profissional, é de significativa importância para o contexto abordado no tópico da introdução.

A pesquisa científica é uma atividade que deve satisfazer a três características básicas: ser socialmente relevante (resultados devem encontrar aplicação na solução de problemas humanos); ser ética (acima dos interesses científicos deve estar a preservação da dignidade humana); e ser pautada no mérito (conduzida com rigor metodológico para que produza conhecimentos válidos) (PARDINI *et al.*, 2023).

Esses pressupostos são conversados e evidenciados na conduta da docente para orientar os bolsistas de iniciação científica como também os orientandos de pós-graduação.

Não obstante, este relato advém de uma produção conjunta de docente orientador, dois bolsistas de iniciação científica e um orientando de mestrado.

Este capítulo propõe-se a contribuir com as discussões acerca da inclusão da saúde digital no bacharelado em Saúde Coletiva, de acordo com a visão de graduandos inseridos neste bacharelado, e também bolsistas de iniciação científica (IC).

Ao destacar a relação entre inclusão digital, iniciação científica e adequação curricular, espera-se apontar caminhos para o fortalecimento da Saúde Coletiva enquanto campo de conhecimento e práticas, mas sobretudo, da Saúde Coletiva enquanto área de formação profissional.

## **Método**

Trata-se de um estudo descritivo, na modalidade de relato de experiência (MUSSI, FLORES, ALMEIDA; 2021), caracterizado por uma forma de produção de conhecimento que narra uma vivência acadêmica ou profissional nas áreas de ensino, pesquisa ou extensão, com ênfase na intervenção realizada. Esse tipo de estudo deve ser sustentado por embasamento científico e incluir uma reflexão crítica, funcionando como uma maneira de compartilhar experiências que enriquecem a produção de conhecimento em diferentes áreas. Assim, sua importância reside no papel que desempenha no avanço do saber científico e na formação dos indivíduos (MUSSI, FLORES, ALMEIDA; 2021). O estudo aborda a relevância da inclusão de componentes digitais nos processos formativos do bacharel em Saúde Coletiva, com base em experiências vividas, por dois discentes do curso de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), durante os anos da graduação em

curso. O referido curso, criado em 2008, está vinculado ao Departamento de Saúde Coletiva (DSC).

A graduação em Saúde Coletiva da UFRN possibilita ao discente participar de diversos grupos de pesquisa, incluindo o recente grupo de pesquisa intitulado **SAÚDE DIGITAL, SAÚDE COLETIVA E INTERSECÇÕES PARA A GESTÃO DO CUIDADO EM SAÚDE** criado em julho de 2024 com a definição de três linhas de pesquisa: Gestão na saúde: interconexões da saúde coletiva e saúde digital; Educação em saúde: literacia em saúde integrada à proficiência digital/Promoção da saúde e qualidade de vida e Educação na saúde: aprendizagem ao longo da vida para a qualidade do cuidado em saúde. A proposta do grupo de pesquisa é desenvolver estudos voltados à integração ensino, pesquisa e extensão abordando temas e objetos de campos da saúde coletiva e saúde digital e assim, contribuir para a desmistificação da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no SUS, tal qual em outros setores da sociedade. O grupo de pesquisa tem colaboração com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Este relato está relacionado ao contexto deste grupo de pesquisa, uma vez que a coordenadora é orientadora dos dois bolsistas de iniciação científica que descrevem suas percepções.

No tocante à estrutura curricular do curso de Saúde Coletiva da UFRN, esta organiza-se a partir de 4 eixos estruturantes (Saúde e Sociedade; Modelos de Gestão e Atenção à Saúde; Sistemas e Serviços de Saúde; Gestão em Saúde). Cada um dos três primeiros eixos têm dois períodos letivos de formação. Já o quarto eixo apresenta três períodos de formação. Os períodos contêm componentes curriculares do tipo: disciplinas e atividades acadêmicas na forma de atividades de orientação individual na função de estágio supervisionado e na função de Trabalho de Conclusão de Curso, bem como de atividades coletivas na função de Atividade Integradora de Formação (Práticas em Saúde Coletiva, Espaços Integrativos e Seminários de Acompanhamento de TCC) (página do

sigaa UFRN- [https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?id=7252420&l-c=pt\\_BR](https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?id=7252420&l-c=pt_BR)).

A escrita do relato foi produzida por meio da análise dos componentes curriculares do projeto pedagógico do curso, especificamente, cada disciplina ofertada e cursada pelos docentes.

No caso, foram analisados os componentes integralmente cumpridos pelos graduandos, abrangendo o período do primeiro semestre de 2021 até o primeiro semestre de 2024.

Os estudantes realizaram a análise considerando a presença dos conteúdos, habilidades e atitudes do Campo da Saúde Digital (SD), segundo uma escala Likert (Não contemplou/ Contemplou minimamente/Contemplou).

Uma escala Likert é uma escala de avaliação usada para medir as opiniões, motivações e outros aspectos dos participantes. Ela usa uma série de opções de resposta que variam de uma opinião extremamente positiva a uma extremamente negativa. Pode apresentar cinco ou três categorias (MARTINS, CORBACCHIOBE; 2021).

## **Resultados e Discussão**

Durante a prática do relato de experiência, constatou-se a fragilidade na abordagem das competências digitais nos componentes curriculares do curso de Saúde Coletiva. Isto porque, a análise das disciplinas evidenciou que pouco foi trabalhado sobre o tema.

As disciplinas de Epidemiologia I e Bioestatística e Demografia, pertencentes ao eixo 1, ministradas no primeiro período, abordaram de forma introdutória os Indicadores de Saúde e Mortalidade e a construção da Pirâmide Etária, bem como outros Gráficos com dados do DataSUS.

Sistemas de Informação e Gestão em Saúde (SIS), pertencente ao eixo 1, no segundo semestre do ano de 2021, foi a que mais se aprofundou sobre os SIS

e sua gestão. Nos eixos 2 e o 3, os SIS foram abordados em carácter de revisão para viabilizar a realização de uma determinada atividade, uma vez que os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são um conteúdo essencial para o ciclo da informação-decisão-ação por serem os SIS utilizados como fonte de dados para diagnósticos situacionais por meio da análise de indicadores.

Além dos SIS, não houve nenhum outro assunto ministrado nas disciplinas ofertadas na grade curricular, que abordassem outras tecnologias digitais em saúde durante as aulas, como por exemplo teleconsulta, inteligência artificial, robótica.

Desta forma, sob a perspectiva dos bolsistas considerou-se, de forma geral, o Big Data como uma discussão tangente, mas não de forma explícita.

De acordo com Saldanha, Barcellos e Pedroso (2021),

Big Data é um dos aspectos do campo da ciência de dados que trata de outros aspectos, como estratégias para extração, transformação e carga dos dados, modelagem, construção e avaliação de algoritmos descritivos e preditivos, visualização de grandes quantidades de dados e deploy dos modelos em ambientes de produção para a tomada de decisão, entre outros. O que importa na definição de big data não é o volume ou mesmo a velocidade da produção de dados, mas a complexidade estrutural desses dados (variedade) e o poder computacional necessário para analisá-los integralmente (página 52).

Essa ferramenta tem sido amplamente empregada no campo da saúde, pois permite a análise de grandes volumes de dados, possibilitando a identificação de padrões e tendências epidemiológicas. O conceito de Big Data evidencia que outras discussões, para além dos SIS, deveriam estar presentes.

Os resultados da análise das disciplinas do curso de Saúde Coletiva da UFRN estão indicados no quadro 1. Escaneie a Figura 1 - QR Code para ter acesso ao quadro 1

Figura 1 – QR Code para acesso ao quadro 1



Fonte: Autor, 2024

No Eixo 01: Saúde e Sociedade, que compreende os dois primeiros períodos e totaliza 615 horas, apenas 13% das disciplinas contemplam aspectos de Saúde Digital, enquanto 20% contemplaram minimamente, e 67% não contemplaram. Exemplos pontuais de inclusão ocorreram em disciplinas como Epidemiologia I e Bioestatística e Demografia, que trabalham com sistemas de informação e bases de dados (DATASUS), mas de forma limitada.

No Eixo 02: Modelos de Gestão e Atenção à Saúde, que abrange os períodos 3 e 4 (570 horas), a integração de Saúde Digital continua insuficiente. Apenas 7% das disciplinas contemplam o tema, enquanto 10% contemplaram minimamente e 83% não contemplaram. A disciplina de Vigilância em Saúde apresentou alguma abordagem sobre sistemas de notificação (SINAN), mas outras disciplinas relevantes, como Planejamento e Programação em Saúde, não abordaram conteúdos relacionados à digitalização dos processos de saúde.

No Eixo 03: Gestão em Saúde, que compreende os períodos 5 a 7 e totaliza 795 horas, os resultados são ainda mais preocupantes. Apenas 4% das disciplinas contemplam algum conteúdo relacionado a Saúde Digital, 6% contemplaram minimamente, e 90% não contemplaram. Um exemplo positivo foi a disciplina Auditoria e Regulação em Saúde, que trabalhou com sistemas de informação em saúde e regulação assistencial, mas disciplinas estratégicas, como Gestão da Qualidade em Saúde e Gestão de Serviços de Saúde, não abordaram o tema.

Considerando todos os eixos e períodos (total de 1.980 horas), 8% das disciplinas contemplaram conteúdos de Saúde Digital, 12% contemplaram minimamente, e 80% não contemplaram.

A ausência de conteúdos relacionados à competência digital na grade curricular dos cursos de graduação em Saúde Coletiva identificada neste relato representa um entrave significativo para a formação dos futuros profissionais sanitários. Essa lacuna impacta não apenas a inserção dos egressos no mercado de trabalho, mas também a gestão do cuidado e a qualidade da atenção à saúde oferecidas aos usuários.

Mendonça e Castro (2023), em estudo com objetivo de analisar o ensino nos cursos de graduação em saúde coletiva no Brasil, à luz dos projetos pedagógicos trazem que, no Brasil, como um todo, os focos de ensino dos cursos de graduação em Saúde Coletiva considerando componentes curriculares obrigatórios foram identificadas 274 citações desses componentes. Dentro dessas 274 citações, 182 (66,42%) são do eixo política, planejamento e gestão, 26 (9,50%) das ciências sociais e humanas e 66 (24,08) da epidemiologia. Portanto, há possibilidades de inserção de conteúdos, habilidades e atitudes relacionadas ao campo da Saúde Digital de forma longitudinal a formação do bacharel sanitário. Isto porque é possível inserir tais competências em componentes já existentes através de alterações de ementas, por exemplo, e especificação de objetivos atitudinais e factuais, além dos cognitivos.

Além disto, podem ser realizadas a inserção de componentes optativos, cursos de extensão e pesquisas, a exemplo deste relato, no processo formativo do sanitário.

Diante do cenário identificado neste estudo, evidencia-se a necessidade de refletir e instituir mudanças urgentes.

As competências digitais devem ser ministradas na área da saúde como um todo. Todavia, o perfil do bacharel sanitário e o histórico de constituição do curso (qualificar a gerência e gestão em saúde), tornam a inserção no bacharelado de Saúde Coletiva mais crítica.

Os profissionais em formação devem compreender a gama de tecnologias digitais em saúde que podem ser utilizadas no dia a dia, uma vez que no setor saúde essas encontram-se em constante evolução, oferecendo inúmeras possibilidades promissoras e desafios para sua compreensão.

Entende-se que tais avanços podem contribuir significativamente para a eficiência, eficácia e efetividade nos processos diários de clínicas, consultórios e hospitais, bem como do Sistema Único de Saúde (SUS) de forma geral, promovendo melhorias na qualidade dos tratamentos ofertados aos usuários e na gestão em saúde. De acordo com Silva e Elias (2019):

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as tecnologias em saúde constituem um componente essencial dos sistemas de saúde, sendo que um sistema de saúde eficaz deve garantir o acesso equitativo a tecnologias que têm qualidade, segurança, eficácia e custo-efetividade comprovados, e sua utilização deve estar baseada em evidências científicas de qualidade (p 02).

Um exemplo marcante da necessidade de adaptação tecnológica foi evidenciado durante a pandemia de Covid-19. Este evento global desafiou os profissionais de saúde a adotarem novas formas de atendimento, muitas vezes, dependentes de tecnologias criadas ou adaptadas para aquela realidade emergencial. Além disso, exigiu a assimilação de recomendações clínicas e o acompanhamento sistemático de casos de infecção e óbitos pela Covid-19. Segundo Celuppi *et al* (2021), “tal fato forçou uma mudança no modo como os serviços de saúde prestam cuidados, protagonizando a incorporação de novas tecnologias”.

Portanto, é imprescindível que as competências digitais sejam incorporadas à grade curricular do curso de Saúde Coletiva, capacitando os futuros sanitaristas a operarem tecnologias de saúde inovadoras. Nesse sentido, a Política Nacional de Educação Digital (PNED) surge como uma aliada essencial nesse processo, preparando os profissionais para enfrentar os desafios tecnológicos que emergem continuamente no setor saúde. Essa preparação

visa não apenas melhorar a qualidade do atendimento à saúde da população, mas também aperfeiçoar a gestão do cuidado em saúde.

Dessa forma, a modernização curricular torna-se um imperativo, integrando conhecimentos teóricos e práticos que possibilitem o uso eficaz das tecnologias disponíveis. Somente assim, será possível formar profissionais aptos a atender às demandas contemporâneas, promovendo avanços significativos, tanto no campo da assistência, quanto na gestão em saúde pública.

## **Considerações Finais**

O processo de transformação digital na saúde tem exigido uma adaptação contínua, tanto das práticas profissionais quanto dos modelos de formação dos futuros trabalhadores da área. No contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), a digitalização das ferramentas e processos de cuidado, além de melhorar a eficiência, traz novos desafios, especialmente, relativos à preparação dos profissionais. Nesse cenário, o curso de Saúde Coletiva deve desempenhar um papel central, já que forma profissionais com uma visão ampla da saúde pública, voltados para a promoção de um atendimento equitativo e integral. No entanto, as transformações tecnológicas exigem que esse curso se atualize, incorporando de maneira mais contundente as competências digitais, para que seus egressos possam atuar adequadamente no contexto atual da saúde, em especial, no Sistema Único de Saúde (SUS).

Este relato de experiência, baseado na análise do curso de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), a partir da vivência de dois estudantes em formação, evidencia a carência de uma abordagem mais ampla e sistemática sobre as tecnologias digitais no curso. Embora o curso ofereça algumas disciplinas que abordam o uso de sistemas de informação e gestão em saúde, a integração das competências digitais nos outros componentes curriculares é limitada. Apenas 8% das disciplinas con-

templaram conteúdos de Saúde Digital, 12% contemplaram minimamente, e 80% não contemplaram. A falta de uma inserção longitudinal da saúde digital ao longo de toda a formação compromete a preparação dos futuros profissionais, que se verão diante de um mercado de trabalho cada vez mais exigente em relação às novas tecnologias aplicadas ao cuidado.

A digitalização da saúde não se restringe apenas ao uso de ferramentas como sistemas de informação ou de gestão, mas envolve competências mais amplas, como a alfabetização digital, a capacidade de interpretar dados de saúde, e a aplicação ética dessas tecnologias. Por isso, é fundamental que a formação dos profissionais de Saúde Coletiva seja ampliada para incluir essas competências essenciais. A introdução desses temas no currículo não só vai aprimorar a formação dos alunos, mas também contribuir para uma maior eficácia na gestão do SUS e na prestação de cuidados à população.

Além disso, é importante que essa adaptação curricular considere as políticas públicas em saúde, como a Estratégia de Saúde Digital para o Brasil e a Política Nacional de Educação Digital (PNED), que apontam a necessidade de incluir as competências digitais na formação de profissionais da saúde e de estudantes de graduação e pós-graduação em formação. A integração das tecnologias na formação, de forma crítica e reflexiva, permitirá que os profissionais saibam não só operar ferramentas digitais, mas também usá-las de maneira ética, responsável e alinhada com as necessidades da população.

Por fim, destaca-se como urgente a graduação em Saúde Coletiva incorporar as competências digitais de maneira transversal e contínua, não como um tema isolado, mas integrado a toda a formação. Só assim, os futuros profissionais sanitários estarão preparados para enfrentar os desafios da saúde digital, garantindo que o SUS continue a ser um sistema inclusivo, eficiente e acessível, capaz de responder de forma eficaz às demandas da sociedade contempo-

rânea. A integração adequada das tecnologias na saúde pode constituir avanços significativos na gestão e cuidado à saúde com fins a promover uma sociedade mais justa e equitativa.

## Referências

BRASIL. *Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Projeto Pedagógico do Curso de Saúde Coletiva*. Natal: UFRN, 2018. Disponível em: [https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?id=7252420&lc=pt\\_BR](https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/curso/portal.jsf?id=7252420&lc=pt_BR). Acesso em: 14 nov. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028*. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia\\_saude\\_digital\\_Brasil.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf). Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL. Política Nacional de Educação Digital. Brasília: Ministério da Educação, 2023. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/01/2023&jornal=601&pagina=1&totalArquivos=3>. Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Portaria SUS Digital*. Brasília: Ministério da Saúde, 2024a. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt3233\\_04\\_03\\_2024.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt3233_04_03_2024.html). Acesso em: 17 nov. 2024.

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Competências em Saúde Digital*. Brasília: Ministério da Saúde, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/competencias>. Acesso em: 17 nov. 2024.

CFMV. Ministério da Saúde oferece cursos gratuitos sobre Saúde Digital. Brasília: CFMV, 2022. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/ministerio-da-saude-oferece-cursos-gratuitos-sobre-saude-digital/comunicacao/noticias/2022/01/11/>. Acesso em: 17 nov. 2024.

CECILIO, L. C. O. Apontamentos teórico-conceituais sobre processos avaliativos considerando as múltiplas dimensões da gestão do cuidado em saúde. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 15, n. 37, p. 589-599, 2011. Epub em: 25 jul. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832011000200021>. Acesso em: 20 nov. 2024.

CELUPPI, D.; LIMA, S. M. D.; ROSSI, T. M.; WAZLAWICK, R. S.; DALMARCO, G. Impactos da pandemia da Covid-19 na incorporação de tecnologias na saúde. *Revista Brasileira de Saúde Coletiva*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00243220>. Acesso em: 16 nov. 2024.

HADDAD, A. E.; LIMA, N. T. Saúde Digital no Sistema Único de Saúde (SUS). São Paulo: SciELO Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/nZkyh3JK8dNkZMkxcPjg9gm/>. Acesso em: 17 nov. 2024.

MARTINS, E.; CORBACCHIONE, E. *Revista Contabilidade Vista & Revista*. v. 32, n. 1, p. 1-5, Belo Horizonte, 2021.

MENDONÇA, P. B. de S.; CASTRO, J. L. de. O ensino na graduação em saúde coletiva: o que dizem os projetos pedagógicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 6, p. 1729-1742, jun. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/SMkVxkjvsXjjPflDQnF3qdw/#ModalHowcite>. Acesso em: 17 nov. 2024.

MUSSI, R. F. F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Práxis Educacional*, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2178-26792021000500060](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-26792021000500060). Acesso em: 19 nov. 2024.

PARDINI, G. B.; SOUZA FILHO, C. E. M.; PERES, G. M.; FARIA, L. F.; NUNES, V. M.; LANZA, K.; SILVA, A. C. S. Perfil e impacto dos bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq da Faculdade de Medicina da UFMG. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 33, e-33101, 2023.

RACHID, R. et al.. Saúde digital e a plataformização do Estado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 7, p. 2143–2153, jul. 2023.

SALDANHA, R. F.; BARCELLOS, C.; PEDROSA, M. M. Ciência de dados e big data: o que isso significa para estudos populacionais e da saúde? *CADERNOS de Saúde Coletiva*, v. 29, esp., p. 51-58, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202199010305>. Acesso em: 17 nov. 2024.

SANTOS, S. M. C.; LIMA, L. S.; MARTELLI, D. R. B.; MARTELLI-JÚNIOR, H. Perfil dos pesquisadores da Saúde Coletiva no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, v. 19, n. 3, p. 761-775, 2009.

SILVA, H. P.; ELIAS, F. T. S. Incorporação de tecnologias nos sistemas de saúde do Canadá e do Brasil: perspectivas para avanços nos processos de avaliação. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 35, supl. 2, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00071518> . Acesso em: 18/11/2024.

# CAPÍTULO 6

## **A IMPORTÂNCIA DO DESIGNER EDUCACIONAL E DE RECURSOS INTERATIVOS NA CRIAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS EDUCACIONAIS NO EAD**

*João Vitor Ferreira Lago*

**Doi: 10.48209/978-65-5417-410-5**

**Resumo** Este trabalho explora o impacto de recursos interativos e multimídia na EAD, focando no papel do Designer Educacional em selecionar e implementar essas tecnologias para enriquecer a aprendizagem. A combinação de elementos como vídeos, realidade aumentada 3D, ilustrações, e simulações favorece o engajamento, promove uma aprendizagem mais ativa e contribui para a retenção do conteúdo. Ao analisar a prática de Design Educacional, destacamos como a curadoria e integração desses recursos se tornam cruciais para criar experiências de ensino inovadoras e centradas no aluno.

**Palavras-chave:** Inovação, EAD, Designer Educacional, Recursos interativos.

### **Introdução**

Nos últimos anos, a educação a distância (EAD) se consolidou como uma modalidade essencial para democratizar o acesso ao ensino, superando barreiras geográficas e temporais. No entanto, um desafio constante é manter o engajamento dos estudantes, especialmente em ambientes digitais onde a interação direta é limitada. De acordo com Pelissoli e Loyolla (2004), a in-

dependência de tempo e espaço é um benefício fundamental, enquanto Coutinho e Bottentuit Júnior (2007) destacam que o fácil acesso à informação online possibilita uma educação personalizada e contínua. Qual o papel do Designer Educacional como facilitador no ensino EAD? Como os recursos educacionais podem auxiliar no ensino aprendizagem dos alunos?

## **O papel do Designer Educacional (ou instrucional)**

No campo educacional, Fenner (2000, apud Batista; Menezes, 2008) vê o design como uma ação inovadora, voltada a atender necessidades específicas dos usuários por meio de produtos e serviços. Na educação a distância (EAD), o design educacional (ou instrucional) busca desenvolver materiais didáticos que não apenas transmitam conteúdo, mas que também considerem aspectos cognitivos, promovendo interação e usabilidade eficazes para facilitar o aprendizado, sempre em parceria com o professor conteudista e autor do material didático. De acordo com Filatro (2007, 2008), o design educacional adapta teorias e práticas pedagógicas convencionais, integrando tecnologias e ambientes virtuais interativos para ampliar a autonomia e o engajamento dos alunos. Para Mill, Ribeiro e Oliveira (2010), o designer instrucional também atua como facilitador no processo de planejamento e avaliação dos cursos, apoiando o processo de ensino-aprendizagem com recursos inovadores.

Filatro (2007) explica que o designer educacional (ou instrucional), embora inicialmente centrado na produção de materiais didáticos impressos, passou a ser compreendido como um processo mais amplo com o avanço das tecnologias da informação e comunicação (TICs), especialmente a internet. Isso possibilitou a personalização dos estilos e ritmos de aprendizagem, além de promover uma comunicação mais eficiente entre os envolvidos no processo educacional, como professores, alunos, e equipes pedagógicas e técnicas. A autora (2008) destaca que, no Brasil, esse design tem se voltado para a criação de ambientes de aprendizagem online, que reúnem diversos recursos e tecnolo-

gias, redescobrimo-nos a partir da necessidade de integrar as TICs à educação, o que implica uma maior responsabilidade compartilhada pela qualidade da aprendizagem, não sendo mais exclusiva do educador tradicional:

Desde seu surgimento como ciência da instrução, o design instrucional esteve tradicionalmente vinculado à produção de materiais didáticos, mais especificamente à produção de materiais impressos. Mas, com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, em especial a internet, e sua crescente incorporação às iniciativas educacionais, o design instrucional passou a ser entendido como um processo mais amplo. Envolve além do planejar, preparar, projetar, produzir e publicar textos, imagens, gráficos, sons e movimentos, simulações, atividades e tarefas relacionados a uma área de estudo – maior personalização dos estilos e ritmos individuais de aprendizagem [...], favorecendo ainda a comunicação entre os agentes do processo (professores, alunos, equipe técnica e pedagógica, comunidade) (FILATRO, 2007, p. 33)

## **Recursos interativos e educacionais**

Na educação a distância, diferentes recursos digitais tornam o aprendizado mais dinâmico e interativo. Como por exemplo, a criação de um botão de download no livro digital, permitindo que os alunos acessem materiais essenciais como PDFs, slides e imagens que não puderam estar dentro do livro, facilitando o estudo independente.

Já a inserção de multimeios interativos vai além, incorporam recursos externos, como realidade aumentada (RA). Ferramenta que proporciona experiências em 3D, permitindo ao aluno explorar conteúdos de forma visual e prática, ampliando a compreensão de conceitos abstratos. Ao proporcionarmos a realidade aumentada, como por exemplo, um mapa, a estrutura de um prédio ou uma área arquitetônica, permitimos que o aluno consiga uma visualização completa e de todas as partes do objeto de estudo. Podemos ir além, criando a realidade aumentada de órgãos do corpo, trazendo uma experiência imersiva ao aluno que está estudando o conteúdo específico.

A ilustração, por exemplo, é outro recurso indispensável para a inovação de conteúdo. Em parceria com o professor conteudista e a equipe de

ilustração, o Designer Educacional tem o papel de ser o mediador da criação desta ilustração. O professor conteudista manda um breve briefing, que será detalhado e melhorado pelo Designer Educacional, e que levará ao time de ilustração para ver a possibilidade de criação. Outros recursos como ter parágrafos em destaque, tópicos que formam infográficos e grifos importantes, são essenciais para a melhoria do ensino. Esses recursos só são utilizados por conta da visão do Designer Educacional, que ao se deparar com um conteúdo e textos didáticos, possui a visão técnica e criativa ao entender o que será melhor para o aluno.

Os infográficos também é um recurso importante usado no ensino EAD. Infográficos são representações visuais que organizam dados complexos de forma clara e acessível, facilitando o entendimento de informações por meio de imagens, gráficos e textos resumidos. Eles são especialmente úteis na educação, pois permitem que o aluno absorva conceitos mais facilmente. Por exemplo, em uma aula de biologia, um infográfico sobre o sistema circulatório pode mostrar o fluxo de sangue pelo corpo de forma esquematizada, combinando texto e ícones visuais que tornam a informação visualmente atraente e fácil de memorizar. Outro exemplo prático de infográfico poderia ser o de um mapa mental sobre o ciclo da água. O infográfico pode incluir imagens de nuvens, rios, oceanos e precipitação, com setas indicando o processo de evaporação, condensação, precipitação e escoamento. Ao lado de cada ícone, um breve texto explica a etapa do ciclo, como “Evaporação: A água dos oceanos se transforma em vapor, subindo para a atmosfera”. Esse tipo de infográfico facilita a compreensão do processo, pois combina texto explicativo e representação visual de forma clara e atraente. Além disso, os infográficos ajudam na retenção do conteúdo, pois engajam o aluno de maneira interativa e promovem uma aprendizagem ativa.

## **Considerações Finais**

O Designer Educacional é essencial na Educação a Distância (EAD), pois atua como mediador entre o conteúdo e o aluno, buscando estratégias inovadoras para o aprendizado. Com sua expertise técnica e criativa, ele escolhe e integra recursos interativos que otimizam a experiência do aluno, como realidade aumentada, ilustrações, infográficos e botões de download. Esses elementos tornam o aprendizado mais imersivo, acessível e engajador, contribuindo para uma compreensão mais profunda e ativa dos conteúdos e incentivando o estudante a explorar e reter o conhecimento.

## **Referências**

BATISTA, Márcia; MENEZES, Marizilda. O design gráfico e o design instrucional na educação a distância. Design, arte e tecnologia. n. 4. São Paulo: PUC-Rio e Unesp-Bauru, 2008.

BATISTA, T.; MENEZES, C. Educação a distância e design instrucional: novas práticas pedagógicas. São Paulo: Futura, 2008.

COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. A Educação a Distância e as TIC: perspectivas de ensino e aprendizagem. Braga: Universidade do Minho, 2007.

FILATRO, A. Design Instrucional na Prática. São Paulo: Pearson, 2008.

\_\_\_\_\_. Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

MILL, Daniel; RIBEIRO, Luis; OLIVEIRA, Marcia (org.). Polidocência na educação a distância: múltiplos enfoques. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, 2002.

PELISSOLI, C.; LOYOLA, M. A. A formação de tutores para a educação a distância. Porto Alegre: Artmed, 2004.

# CAPÍTULO 7

## **USO DE RECURSO DIGITAL INTERATIVO COMO FERRAMENTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA MOLECULAR**

*Maiara Oliveira Jantsch*

*Marli Matiko Anraku de Campos*

Doi: 10.48209/978-65-5417-410-6

### **Introdução**

Há muito tempo o conhecimento padronizado faz parte da realidade educativa brasileira, o que caminha em direção oposta à reinvenção discutida nos estudos freireanos, sendo cada vez mais necessário que a educação se direcione para práticas mais abrangentes. Normalmente, os assuntos são abordados e ensinados de forma mais expositiva, nem sempre motivadora, trazendo um padrão para o cenário educacional: Cada vez menos os estudantes participam das aulas e estas acabam se tornando monótonas e desinteressantes (Silva, 2013).

Nesse sentido, a contextualização pode ser utilizada como um poderoso recurso, agindo como mediadora entre conhecimento científico e aquele trazido pelo discente, construindo-o, então, considerando a realidade do aluno (Rabelo, 2012; Florentino; Fernandes, 2015). Freire (2005) já evidenciava que há um certo dever de considerar os saberes socialmente construídos. Ele destaca: “Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina?” (Freire, 2005, p. 30).

O Ministério da Educação destaca a importância de vínculos diretos e claros entre o que precisa ser passado e o que já se sabe. Se as vivências prévias forem consideradas como ponto de partida, o ensino fará sentido e o entendimento dos processos biológicos será mais efetivo. Por esse ângulo, cabe a reflexão de que os estudantes dos cursos superiores da Saúde estão constantemente em contato com novos temas, trazidos dos momentos de problematização da realidade. Para isso, é necessário um trabalho de continuidade, ou até mesmo ruptura, em relação aos conhecimentos que já existem (Brasil, 2006; Villardi; Cyrino; Berbel, 2015).

A disciplina de biologia molecular está frequentemente presente nos componentes curriculares na área da Saúde e no curso de Farmácia acaba por se tornar essencial, levando em conta os conhecimentos trazidos na aplicação profissional. Ela surgiu, basicamente, da união de áreas como Genética, Bioquímica e Biologia Celular, estudando seres vivos sob a ótica estrutural, funcional e de síntese de biomoléculas. Porém, levando em conta que, em grande parte, os processos são trazidos indiretamente, acaba por se tornar abstrata e até temida (Camargo; Infante-Malachias; Amabis, 2007; Vitória; Souza; Andrade, 2018).

Desse modo, diversificar as estratégias utilizadas para correlacionar essas informações é fundamental. Oportunizar uma participação ativa faz com que o estudante seja o centro do seu processo de ensino e aprendizagem, se engajando efetivamente e construindo sua autonomia ao longo do caminho de formação. Nesse ponto, a maioria das aplicações está associada ao uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e tais recursos se configuram como um suporte a mais na prática docente com relação à mediação no cenário de construção de conhecimento (Schlichting; Heinzle, 2020; Oliveira; Melo; Rodriguez, 2023).

À vista disso, para Soso, Machado e Kampff (2022), todos os níveis de educação precisam acompanhar as tendências tecnológicas. Os mesmos autores comentam também que já não é possível ignorar a potencialidade trazida por elas para a formação dos discentes, bem como, fundamentalmente, para a formação de docentes com capacidade de integrar os recursos às práticas peda-

gógicas. De fato, é necessário considerar que hoje há acesso a uma quantidade considerável de informações que são adquiridas em contextos informais e que podem ser utilizadas a favor da aprendizagem formal (Riedner; Pischetola, 2016).

Entretanto, Costa e Oliveira (2021) colocam que aderir a novas práticas pedagógicas, de forma alguma, desqualifica as já existentes. Na verdade, o intuito não é segregacionista a ponto de trazer como verdade única o que funciona e/ou não funciona. O que se busca é o entendimento de que diferentes concepções teórico-metodológicas, quando agregadas, contribuem para uma educação mais ampla e plural. Logo, tendo em vista a importância da relação entre as vertentes aqui expostas, o objetivo desse trabalho foi realizar o levantamento de saberes prévios inerentes à área da biologia molecular por graduandos em Farmácia, oportunizando a inserção de um recurso digital interativo para contextualização do conhecimento científico.

## **Metodologia**

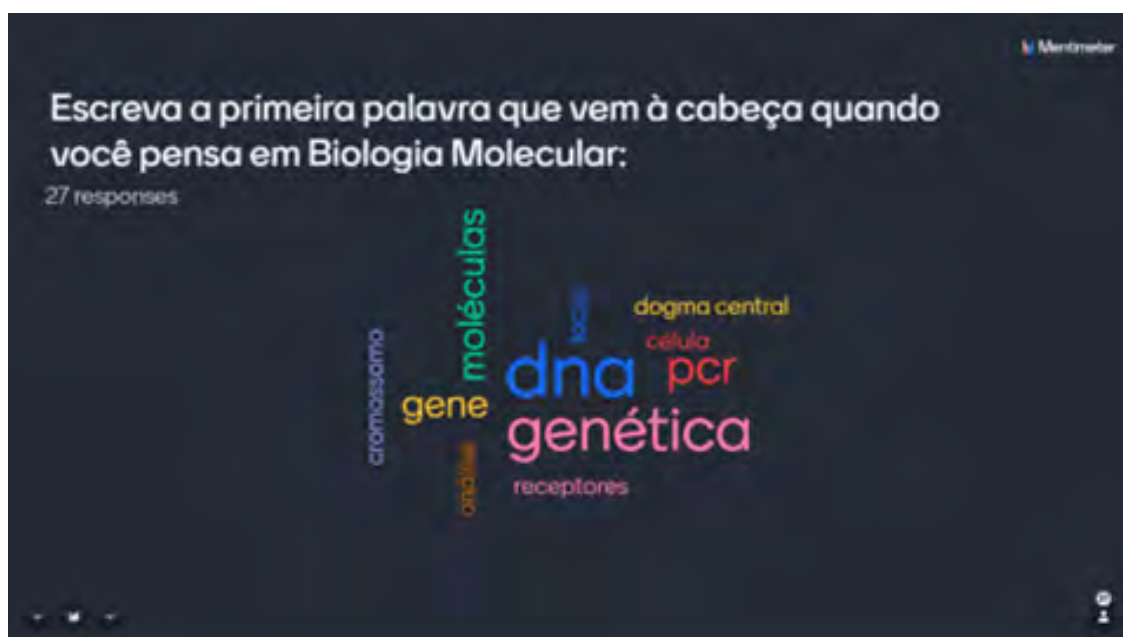
A atividade foi aplicada na disciplina de biologia molecular, integrante da grade curricular do curso de Farmácia de uma universidade pública do estado do Rio Grande do Sul, sendo realizada pela primeira autora, na primeira aula do semestre. Os estudantes foram instigados, de forma oral, com a seguinte pergunta: “Qual a primeira palavra que vem à mente quando você pensa em Biologia Molecular?”

Em seguida, foi utilizada a plataforma *Mentimeter*, inicialmente disponibilizando um *QR code* para que os discentes realizassem a leitura em seus aparelhos celulares, o qual possibilitava acesso a uma página de resposta. À medida que estes enviavam suas palavras, elas apareciam em tempo real na tela projetada, de modo que quanto mais repetições um termo tivesse, maior e mais ao centro ele se mostrava. Após esse primeiro momento, iniciou-se uma breve interação, contextualizando tais palavras, aplicando-as no cenário da disciplina.

## Resultados e Discussão

Participaram da proposta 27 estudantes, que responderam à pergunta norteadora, formando, ao final, uma nuvem de palavras (Figura 1). A distribuição das respostas enviadas está apresentada na Tabela 1.

Figura 1 – Tela projetada ao término da atividade, formando nuvem de palavras, após a compilação das respostas.



Fonte: Autoras.

Tabela 1 – Representação das palavras enviadas pelos estudantes após o questionamento realizado.

Termo	Nº de respostas	%
DNA	9	33,33
Genética	5	18,52
Gene	3	11,11
PCR	2	7,42
Moléculas	2	7,42
Análise	1	3,7
Cromossomo	1	3,7

Célula	1	3,7
Dogma central	1	3,7
<i>Locus</i>	1	3,7
Receptores	1	3,7
Total	27	100

Fonte: Autoras.

De acordo com o exposto, o termo “DNA” foi o mais citado, representando 33,33% da totalidade, seguido de “Genética” (18,52%), o que retrata um conhecimento inicial mais generalista no que diz respeito à área de biologia molecular. Isso se dá, possivelmente, pelo fato de que maioria dos discentes acabou relembrando alguma informação explanada no ensino médio e que, a depender do contexto de ensino-aprendizagem à que foram expostos, é uma abordagem realmente mais superficial.

Araújo e Gusmão (2017) comentam que a biologia molecular, abordada a nível escolar, geralmente é de difícil assimilação, trazendo desafios para o aprendizado da considerável quantidade de termos, estes que se restringem a conhecimentos específicos e acabam não estando presentes no cotidiano dos estudantes. Além disso, o estudo de Jann e Leite (2010) já identificava que alunos da educação básica até possuíam o conhecimento conceitual de partes do conteúdo, porém não compreendiam totalmente sua aplicação, fato que pode vir a se estender no ensino superior.

Entretanto, os achados deste trabalho evidenciam palavras como “Moléculas”, “Dogma central”, “*Locus*” e “Receptores”, que, apesar de terem se mostrado com menor intensidade, revelam o contato com informações mais direcionadas. Nesse contexto, é possível confirmar que, com o surgimento do grande número de infecções por SARS-CoV-2 e consequente instalação da pandemia da *Corona Virus Disease-2019* (COVID-19), diversos campos relacionados ao vírus em questão foram amplamente estudados, o que resultou em uma maior veiculação pública de conceitos tradicionalmente muito específicos.

Assim, houve um benefício nas interações entre ciência, política e comunicação científica, principalmente nas disciplinas do conhecimento diretamente ligado à pandemia, como foi o caso da biologia molecular (López-Vergès *et al.*, 2021; Valdanha Neto, 2022).

Além disso, o contato de alguns dos estudantes da turma com a Iniciação Científica provavelmente impactou nas respostas, tendo em vista que pode ser considerada como um instrumento de apoio pedagógico e metodológico, permitindo a ampliação do conhecimento e conseqüente crescimento no ambiente acadêmico, de modo a ampliar a visão dos graduandos e permitir experiência além da sala de aula. Ainda, o contato com a pesquisa na graduação pode ser relevante para a autonomia intelectual, com oportunidades de construir um raciocínio crítico e permitir a articulação interdisciplinar de saberes (Pereira *et al.*, 2015; Pinho, 2017).

Quanto à inserção da nova estratégia em aula, os estudantes demonstraram empolgação ao utilizar o recurso interativo e isso pode ser confirmado pela conseqüente participação no segundo momento da atividade, onde foram sendo incorporadas frases mais elaboradas que complementavam os termos iniciais. Nesse sentido, o estudo de Herzer *et al.* (2016) salientou que os acadêmicos demonstram possuir maior consciência do processo de ensino-aprendizagem quando têm oportunidade de participar mais ativamente. Também, por essa linha, Nicola e Paniz (2016) complementam trazendo que a diversificação dos recursos utilizados possui uma incalculável importância, tendo em vista que estes agregam qualidade e estímulo ao senso crítico, possibilitando ganhos não somente para o aluno, mas também para o professor.

Entretanto, é necessário evidenciar também dois pontos de desafio nesse cenário de integralização de novas metodologias: A acessibilidade e a capacitação. Especificamente neste trabalho, não se relatam dificuldades no que diz respeito ao contato com ferramentas eletrônicas, no caso do *smartphone*, e a conexão com a internet. Porém, essa é uma realidade que, mesmo que pos-

sa não parecer, há de se considerar como privilegiada. Monteiro *et al.* (2014) salienta que nem sempre é possível garantir a equidade e o suporte aos recursos tecnológicos; Silva (2023) também comenta que a dimensão *online*, apesar de ter sido muito difundida nos últimos anos, ainda não pode ser considerada universal, tendo em vista que uma parcela considerável de pessoas é excluída digitalmente, o que pode ser constatado durante a pandemia.

Outro ponto é que, apesar das TDIC trazerem oportunidade à vivência de processos criativos, aproximando e associando informações, ligando significados e ampliando a capacidade de interlocução, tais possibilidades trazem consigo a necessidade de saber como aplicar toda essa potencialidade (Moran; Masetto; Behrens, 2000). Para isso, é necessário que os educadores estejam preparados para utilizar as ferramentas de forma eficaz e um ponto interessante trazido por Bacich e Moran (2018) é que o docente deve resgatar em si o sujeito-aprendiz, lembrando que, por mais que detenha muitos saberes em sua área de atuação, pode (e por que não deve?) estar aberto a se capacitar em outra esfera.

Claro que, há de se considerar o fato que quase todos os alunos já nasceram no ambiente digital, enquanto a maioria dos professores não são nativos tecnológicos e isso gera uma considerável disparidade no processo educacional. Aliado a isso, ser docente, por si só, já é algo bastante exigente, levando em conta desde o acúmulo teórico e repasse de conhecimento, até atividades mais burocráticas, o que acabam por ocupar muito do tempo de trabalho. Tendo como base essa realidade, o buscar conhecimento com relação as TDIC pode acabar ficando em segundo plano (Mello, 2000; Echalar, 2022).

## **Conclusão**

Considera-se então, após a realização da atividade, e de todas as reflexões trazidas através dela, que a aplicação de TDIC auxiliou quanto ao processo de intersecção e complementação entre os saberes já construídos

e o conhecimento científico na área de biologia molecular. Desse modo, se confirma o grande potencial de incorporar tais ferramentas, de modo a se configurarem como alternativa para transformar a dinâmica em sala de aula, tornando o ensino mais atraente e colaborativo.

Todavia, cabe salientar que é sempre necessário levar em (grande) consideração as necessidades do ambiente de inserção, o que leva ao ponto-chave de que não há caminho único a ser seguido e que a incorporação das inovações tecno-pedagógicas é multifatorial.

## Referências

ARAÚJO, Adriano Bruno; GUSMÃO, Fabio Alexandre Ferreira. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. In: 10º Encontro Internacional de Formação de Professores e 11º Fórum Permanente de Inovação Educacional, 2017. **Anais**. Aracaju: Universidade Tiradentes, 2017, p. 1-11.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 1. Ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

CAMARGO, Solange Soares; INFANTE-MALACHIAS, Maria Elena; AMABIS, José Mariano. O ensino de biologia molecular em faculdades e escolas médias de São Paulo. **Revista Brasileira de Ensino Bioquímica e Biologia Molecular**, v. 5, n. 1, p. A1-A14, 2007.

COSTA, Maria Luisa Furlan; OLIVEIRA, Flávio Rodrigues de. A inter-relação entre as metodologias ativas e as TDICs na formação de professores: considerações sobre curso de Docência Onlineda Universidade Estadual de Maringá. In: SERRA, Ilka Márcia Ribeiro de Souza; KNUPPEL, Maria Aparecida Crissi; HORST, Scheyla Joanne. **Docência no Ensino Superior em tempos fluidos**. São Luís: Uemanet, 2021.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo. **Matutando Diálogos Formativos**. 1.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2022.

FLORENTINO, Tiago Pereira; FERNANDES, Maria Betânia Sabino. A contextualização no ensino de biologia do 1º ano do ensino médio: um estudo de caso. In: IV Colóquio Internacional Educação, Cidadania e Exclusão: Didática e Avaliação, 2015. **Anais**. Rio de Janeiro: Editora Realize, 2015, p. 1-12.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

HERZER, Matias. *et al.* Avaliação da utilização de metodologias ativas no ensino superior: estudo de caso da disciplina de gestão da produção aplicada. **Revista Espacios**, v. 37, n. 2, p. E-3, 2016.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências e Cognição**, v. 15, n. 1, p. 282-93, 2010.

LÓPEZ-VERGÈS, Sandra. *et al.* Mitigating losses: how scientific organisations can help address the impact of the COVID-19 pandemic on early-career researchers. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2021.

MELLO, Guiomar Namó de. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 98-110, 2000.

MONTEIRO, Angélica. *et al.* **Blended Learning em contexto educativo: Perspectivas Teóricas e Práticas de Educação**. 2. ed. Santo Tirso, Portugal: De Facto, 2014.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Biologia. **Revista InFor - Unesp**, v. 2, n. 1, p. 355-80, 2016.

OLIVEIRA, Frederico Sauer Guimarães; MELO, Yuri de Abreu de; RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez Y. Motivação: um desafio na aplicação das metodologias ativas no ensino superior. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 28, n. 1, p. 1-19, 2023.

PEREIRA, Maurilio Junior. *et al.* A importância da iniciação científica para alunos de graduação em Biomedicina. In: Jornada Científica da Faculdade São Lourenço, 2015. **Anais**. São Lourenço: UNISEPE Educacional, 2015. p. 1-2.

PINHO, Maria José de. Ciência e ensino: contribuições da iniciação científica na educação superior. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 22, n. 3, p. 658-75, 2017.

RABELO, Clotenir Damasceno. Resenha: a Educação para Além do Capital. **Revista Eletrônica Arma da Crítica**, v. 1, n. 4, p. 232-36, 2012.

RIEDNER, Daiani Damm Tonetto; PISCHETOLA, Magda. Tecnologias digitais no Ensino Superior: uma possibilidade de inovação das práticas?. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 9, n. 2, p. 37-55, 2016.

SCHLICHTING, Thais de Souza; HEINZLE, Marcia Regina Selpa. Metodologias ativas de aprendizagem na educação superior: aspectos históricos, princípios e propostas de implementação. **Revista e-Curriculum**, v. 18, n.1, p. 10-39, 2020.

SILVA, Fabíola Freire. Ensino Híbrido: **Potencialidades e limitações na perspectiva do ensino superior: Estudo exploratório**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2023.

SILVA, Maria Lucilene da. **A importância do ensino contextualizado na biologia**. Monografia (Licenciatura em Biologia) – Programa Especial de Formações de Docentes, Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Itapajé, CE, 2013.

SOSO, Felipe Sereno; MACHADO, Karen Graziela Weber; KAMPFF, Adriana Justin Cerveira. O uso das tecnologias digitais no contexto da educação superior. In: SCHIEFELBEIN, Landressa Rita; BIEGING, Patricia; BUSARELLO, Raul Inácio. **Educação em evolução: da formação à prática**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022. p. 209-29.

VALDANHA NETO, Diógenes. O ensino de biologia e a Covid-19: (Im) pertinências a partir da formação inicial de professores. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.15, n. 1, p. 210-21, 2022.

VILLARDI, Marina Lemos; CYRINO, Eliana Goldfarb; BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **A problematização em educação em saúde: percepções dos professores tutores e alunos**. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.

VITÓRIA, André Barbosa da; SOUZA, Juliana Yuri Kanezaki de; ANDRADE, Mariella Berger. Amigoácidos: uma proposta lúdica para o ensino de Biologia Molecular. **Proceedings of SBGames**, v. 8, n. 1, p. 1305-08, 2018.

# CAPÍTULO 8

## **DESIGN THINKING EM UMA AÇÃO DE EXTENSÃO NO CURSO DE COMPUTAÇÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

*Nadielli Maria dos Santos Galvão*

*Henrique Nou Schneider*

Doi: 10.48209/978-65-5417-410-8

### **Extensão: Oportunidade de Compartilhar Conhecimentos**

O *Design Thinking* (DT) é uma abordagem que se iniciou no mundo dos negócios, por volta do final dos anos 90, voltada para a resolução de problemas complexos, ou seja, problemas multifacetados, que demandam uma investigação profunda para sua compreensão e possível solução (Souza, 2018). O termo, em si, é uma expressão idiomática que se tornou popular por volta dos anos 2000 com as publicações da empresa norte-americana IDEO (Mattana *et al.*, 2023).

Com base em Coelho *et al.* (2020), podemos definir DT como uma abordagem que coloca o ser humano no centro do processo de criação de soluções inovadoras, integrando as necessidades do indivíduo, os aspectos tecnológicos e também os requisitos para que a solução tenha sucesso.

Contudo, apesar do DT ter sido proposto, inicialmente, para solução de questões empresariais, também pode ser adotado como metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Quando essa adaptação ocorre, possibilita o desenvolvimento de diferentes *soft skills* como a criatividade, gestão de conflitos, trabalho

em equipe, liderança (Chagas, 2021), aumentando a confiança dos estudantes quanto ao fato destes serem capazes de desenvolver tais competências, bem como de propor soluções inovadoras para problemas reais (Latorre-Coscolluela *et al.*, 2020)

Diante disso, o objetivo deste capítulo é **apresentar um relato de experiência da aplicação do *Design Thinking* como metodologia ativa de ensino-aprendizagem em uma ação extensionista realizada na Universidade Federal de Sergipe (UFS), com estudantes do curso de Computação.** A ação supracitada foi realizada pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Informática na Educação (GEPIED), liderado pelo professor Dr. Henrique Nou Schneider e refere-se à décima edição do Fórum GEPIED em Debate, com o tema “A interdisciplinaridade na educação contemporânea” ocorrendo entre os dias 04 e 30 de setembro de 2024, todas as segundas e quartas, quando discutiu-se diferentes temáticas fulcrais para a educação no século XXI. A figura 1 apresenta o *card* de divulgação do evento.

Figura 1 – *Card* de divulgação do X Fórum GEPIED em Debate

**10<sup>a</sup> Edição**  
**FÓRUM GEPIED EM DEBATE**  
**A interdisciplinaridade na educação contemporânea**  
04 a 30/09  
Segundas e quartas-feiras:  
**Sessão 1:** 15-17h (Didática 4, sala 016)  
**Sessão 2:** 17-19h (Didática 5, sala 001)  
Inscrição gratuita:  
Portal UFS/ SIGAA/Extensão/  
Inscrições online  
Carga horária: 32h

**Programação**  
04/09  
Pensamento Computacional com Scratch  
(Doutorando Guilherme Biriba)  
09/09  
Gêneros Digitais  
(Mestranda Flávia Cacho)  
11/09  
Autoria de Jogos Digitais  
(Doutoranda Jamille Madureira e pesquisadores Pedro Sturaro e Alípio Pires)  
16/09  
Análise da Aprendizagem  
(Doutorando Marcelino Oliveira)

18/09  
IA na Educação por meio de Metodologias Ativas  
(Doutoranda Ana Carolina Simões)  
23/09  
Design Thinking  
(Doutoranda Nadielli Galvão)  
25/09  
Educação (Des)Conectada  
(Doutorando José Fonseca)  
30/09  
Por outro paradigma de educação  
(Doutora Geovânia Carvalho)

gepied.org  
Grupo de Estudos e Pesquisas em Informática na Educação - Gepeid  
@gepied.ufs

Fonte: *Site* do GEPIED (2024).

No dia 23 de setembro de 2024, a doutoranda Nadielli Galvão ficou responsável por abordar a temática DT e para tal, além de apresentar os aspectos teóricos e conceituais da abordagem, realizou também uma dinâmica, onde os estudantes puderam agir como protagonistas e colocar o DT em prática.

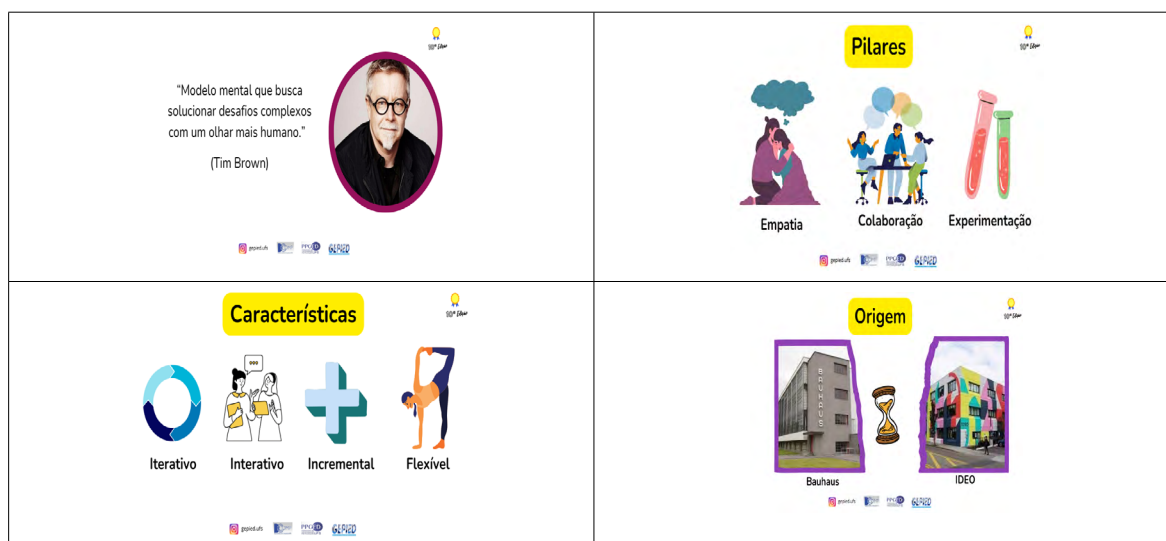
Assim, este capítulo está subdividido em quatro seções, a saber: esta primeira, que apresentou o contexto inicial e o objetivo do capítulo. A seguir, é documentada a sequência didática aplicada. Em seguida, apresenta-se o desenvolvimento da atividade prática com os estudantes e, por fim, a última seção traz as considerações finais dos autores deste capítulo.

## **Sequência Didática: Recurso Importante para Docentes e Discentes**

No estabelecimento de uma sequência didática é importante estar atento aos objetivos de aprendizagem propostos, os quais se referem ao que se espera que os estudantes/aprendizes sejam capazes de realizar após o processo de ensino-aprendizagem. Neste caso, esperava-se que, ao final da aula, os estudantes fossem capazes de: (1) Compreender como o DT pode ser adotado para gerar soluções inovadoras; (2) Conhecer as etapas do DT; (3) Selecionar diferentes estratégias para as etapas do DT.

Para tal, o conteúdo foi distribuído da seguinte forma: (1) O que é o DT?; (2) Desafios para o DT; (3) Fases e estratégias do DT; (4) Conhecendo sua ideia; (5) Saiba mais! Na primeira parte da aula, “**O que é o DT**” apresentou-se o conceito da metodologia, sua origem, pilares e características. No quadro 1 trazemos os *prints* de alguns *slides* apresentados aos estudantes.

Quadro 1 – Prints de Slides da etapa “O que é Design thinking?”



Fonte: Arquivo dos autores (2024).

Na segunda etapa da aula, “**Desafios para o DT**” foi abordado como os desafios que podem ser solucionados por meio da metodologia discutida são diversos e devem ser estudados de modo multidisciplinar. O quadro 2 traz *prints* dos *slides* apresentados nesta seção do encontro.

Quadro 2 – Prints de Slides da etapa “Desafios para o Design Thinking”



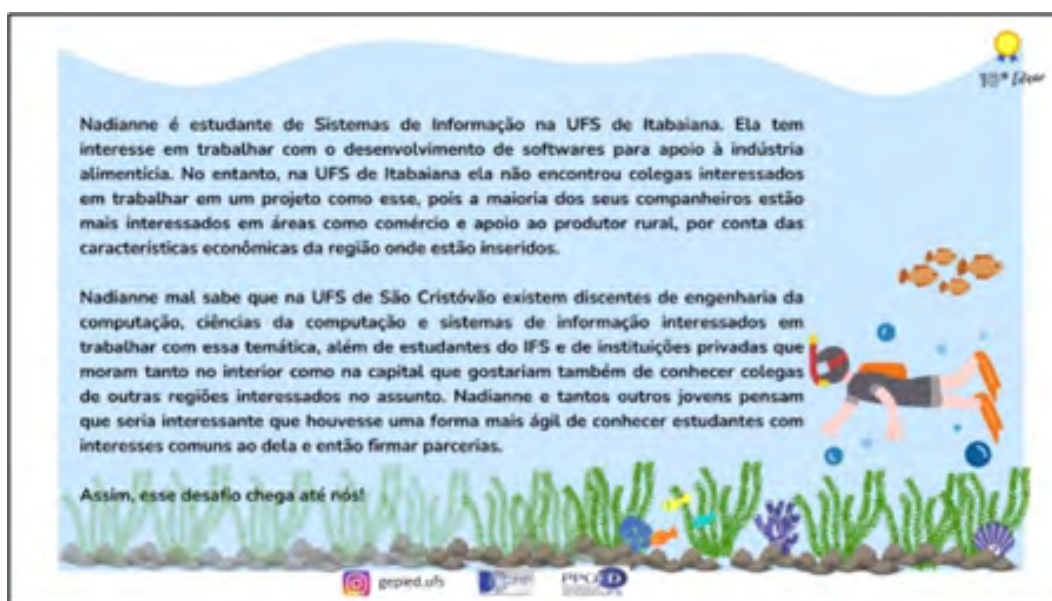
Fonte: Arquivo dos autores (2024).

Em seguida, na etapa “**Fases e Estratégias do DT**” os estudantes foram apresentados às etapas propostas por Brown (2010), a saber: inspiração, idealização e implementação. Na fase de inspiração, os estudantes aprenderam que é preciso identificar e compreender o problema, conhecer pessoas envolvidas na situação, montar uma equipe multidisciplinar e criar um desafio.

Em seguida, foram expostas algumas estratégias que podem ser adotadas na fase de inspiração, como a pesquisa *desk*, entrevistas, questionários, observação de campo - para produção de dados relevantes para solução do desafio -, elaboração de mapas da empatia, mapas conceituais/mentais, criação de *personas*, elaboração da jornada do usuário, cartões de *insight* – para organização e análise dos dados produzidos.

Após isso, como forma de iniciar a prática, os estudantes conheceram um contexto hipotético que iria estimulá-los a resolver um desafio durante a aula. Assim, os estudantes não iriam apenas assistir passivamente à apresentação, mas iriam atuar como protagonistas no processo de ensino-aprendizagem. O contexto hipotético é apresentado na figura 2.

Figura 2 – *Slide* da apresentação do contexto hipotético



Fonte: Arquivos dos autores (2024)

Em seguida, apresentou-se o desafio a ser resolvido pelos estudantes: **Como podemos criar um recurso que permita que estudantes interessados na criação de soluções tecnológicas se conheçam com facilidade e criem parcerias?** Destaca-se que este desafio está relacionado ao perfil dos estudantes, uma vez que o público-alvo do evento de extensão eram estudantes de graduação em Ciência da Computação, Engenharia da Computação e Sistemas de Informação. Em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que realizamos, percebemos que a principal fonte de inspiração para a proposição dos desafios deve ser a realidade dos estudantes (Galvão; Schneider, 2024).

Nesta etapa da aula, os estudantes foram incentivados a trabalhar em duplas, realizando o preenchimento de um Canvas<sup>1</sup> elaborado pela ministrante (figura 3), para planejamento de projetos via DT. Com isso, os estudantes foram estimulados a pensar em estratégias para a etapa de inspiração do DT, tais como: pensar em como poderiam montar uma equipe multidisciplinar para trabalhar no projeto e selecionar estratégias de produção e análise de dados para a fase da inspiração. Aos estudantes foi dado um tempo de 5 minutos para realização desta interação.

Figura 3 – Canvas para planejamento do *Design Thinking*

The image shows a 'Design thinking' canvas form. At the top, it includes the text 'X FÓRUM GEPIED EM DEBATE: A INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA', the title 'Design thinking', and the names of the author and supervisor: 'Doutoranda: Nadielli Galvão' and 'Orientador: Prof. Dr. Henrique Schneider'. The form is divided into several sections: 'Problema:', 'Desafio:', and 'Equipe:'. Below these are three main columns: 'INSPIRAÇÃO' (containing 'Coleta dos dados:' and 'Análise dos dados:'), 'IDEAÇÃO' (containing 'Estratégia:' and 'Possível recurso:'), and 'IMPLEMENTAÇÃO' (containing 'Esboço:', 'Protótipo de baixa fidelidade:', 'Protótipo de média fidelidade:', 'Protótipo de alta fidelidade:', and 'Estratégia final:'). At the bottom, there are logos for 'gepied.ufs', 'PPGED', and 'GEPIED'.

Fonte: Arquivo dos autores (2024)

<sup>1</sup> Canvas são recursos para planejamento de projetos, que possibilitam organizar as etapas, fases e estratégias de modo estruturado em blocos, possibilitando uma melhor visualização do que se pretende executar.

Em seguida, foi apresentada aos estudantes a etapa de idealização do DT, explicando-lhes a importância de adotar o pensamento divergente e convergente para pensar de forma criativa e, em simultâneo, selecionar as melhores estratégias. Também foram apresentadas aos estudantes as estratégias comumente utilizadas na etapa de idealização, a saber: *brainstorming*, *brainwriting* e o cardápio de ideias.

Com isso, solicitou-se que os estudantes indicassem que recurso poderiam criar para solucionar o desafio (por exemplo, um *site*, um aplicativo, um evento), elencassem características e funcionalidades fundamentais do recurso e selecionasse uma estratégia (*brainstorming*, *brainwriting*) para realizar com uma possível equipe multidisciplinar. Para esta etapa, os estudantes também tiveram 5 minutos para discussão.

Logo após, foi discutida a etapa de implementação, onde é iniciada a construção da solução pensada. Aos estudantes, foram apresentadas estratégias como: prototipação, *workshop* de cocriação, teste de usuários, técnica dos seis chapéus, matriz Swot e o *pitch*. Também foi destacada a importância do desenho à mão livre no DT, pois essa estratégia preconiza a criatividade. Como forma de motivar os estudantes para tal, foram apresentadas duas frases, tal como destacado no quadro 3.

Quadro 3 – *Prints* de *Slides* com frases motivando desenho à mão livre.



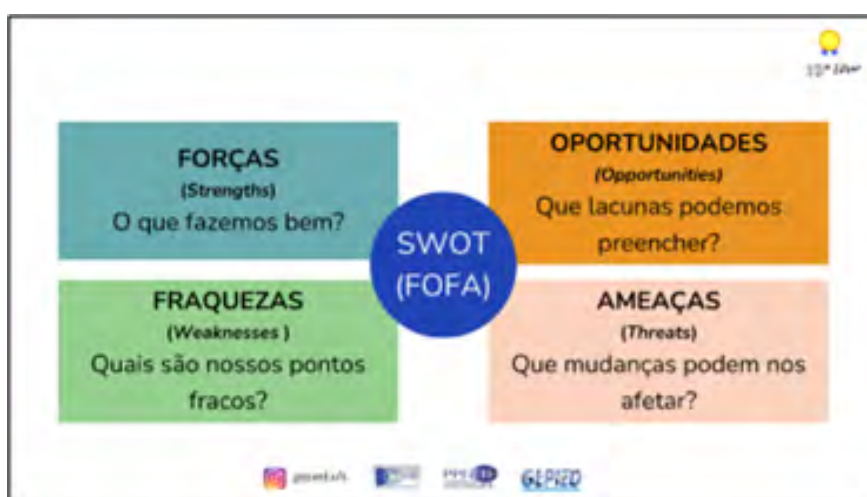
Fonte: Arquivo dos autores (2024).

Assim, foi dado aos estudantes 10 minutos para realizarem um esboço, com papel e caneta, da solução por eles pensada. Em seguida, foi explicado aos

estudantes que o esboço é apenas a primeira etapa da implementação e que é importante; após isso, passar para a prototipação, iniciando-se com protótipos de baixa fidelidade, média fidelidade e alta fidelidade. Contudo, foi explanado que, para cada etapa, é de suma importância ouvir aqueles que estão implicados com o problema, fazendo testes em cada etapa.

Também foi apontada a importância de utilizar estratégias que nos façam refletir sobre a relevância do produto que está sendo construído. Assim, apresentaram-se aos estudantes duas estratégias para tal. A primeira foi a Matriz *Swot* (figura 4), a qual possibilita identificar as Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameças (*Threats*) relacionadas ao projeto.

Figura 4 – *Print do Slide* apresentando a Matriz *Swot*.



Fonte: Arquivo dos autores (2024)

A segunda estratégia foi a técnica dos seis chapéus (figura 5), que organiza a reflexão de modo que sejam analisados aspectos importantes sobre a solução que está sendo desenvolvida, tais como: neutralidade, emoções e intuições, pontos negativos, pontos positivos, alternativas diferentes, processo.

Figura 5 – Print do Slide apresentando a técnica dos seis chapéus.



Fonte: Arquivo dos autores (2024)

Em seguida, foi solicitado aos estudantes que discutissem, ainda em duplas, quais recursos poderiam utilizar para a prototipação das soluções, bem como escolhessem uma das estratégias apresentadas para refletir sobre o desenvolvimento do recurso proposto (Matriz *Swot* ou técnica dos seis chapéus), finalizando, assim, o preenchimento do Canvas. Nessa etapa, os estudantes tiveram mais cinco minutos para dialogar entre si e fazer suas escolhas.

Após isso, seguiu-se para a etapa da aula denominada de “**Conhecendo a sua ideia**” onde foi solicitado que duplas se voluntariassem para explanarem brevemente o que foi por eles planejado no Canvas e apresentassem o esboço por eles realizado do recurso pensado. Ainda neste momento, os estudantes foram incentivados a prototiparem tais artefatos, dando prosseguimento às ideias promissoras que surgiram. Por fim, na última etapa, chamada de “**Saiba mais**” foram realizadas sugestões de leituras para aprofundamento do assunto, como livros e artigos. O quadro 4 destaca algumas dessas recomendações.

Quadro 4 – Prints de Slides da etapa “Saiba mais”



Fonte: Arquivo dos autores (2024).

Foi tomado o cuidado para recomendar livros disponíveis na biblioteca ou de acesso aberto e livre na *internet*, bem como artigos científicos que pudessem ser acessados gratuitamente pelos estudantes, especialmente que tenham sido frutos de pesquisas do GEPIED. Com isso, foi encerrada a aula. Porém, na próxima seção, discutimos os resultados alcançados, trazendo as compreensões da ministrante e do proponente e coordenador da ação extensionista, autores deste capítulo, quanto a interação realizada junto aos estudantes durante o encontro.

## Estudantes como Protagonistas: O Design Thinking em Ação

Durante boa parte da atividade os estudantes foram incentivados a trabalhar em duplas, mas sempre contando com o apoio da ministrante, conforme pode ser visto na figura 6. Isso possibilitou que os estudantes interagissem, colaborassem e compartilhassem ideias entre si, as quais são atitudes que, conforme apontado por Chagas (2021), possibilitam o protagonismo discente.

Mas, torna-se importante frisar o papel do docente, o qual deve ser de criar um ambiente estimulante para a aprendizagem (Luciano *et al.*, 2023), despertando a criatividade e a confiança dos estudantes (Latorre-Coscolluela *et al.*, 2020), postura que a ministrante procurou manter durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

Figura 6 – Estudantes trabalhando em duplas com o incentivo da ministrante.



Fonte: Arquivo dos autores (2024).

Como já explanado, os estudantes trabalharam preenchendo um Canva que direcionava o planejamento de um processo de desenvolvimento de uma solução utilizando o DT como abordagem metodológica. Isso ajudou os estudantes a conhecerem, de forma mais prática e aplicada, as fases e estratégias do DT, as quais poderão ser utilizadas por eles em suas vidas profissionais presentes e futuras, tal como apontado por Souza (2018). Na figura 7 vemos uma das duplas preenchendo o Canva disponibilizado de forma impressa no dia da atividade.

Figura 7 – Dupla preenchendo o Canva.



Fonte: Arquivo dos autores (2024).

No final da aula, o professor coordenador da ação extensionista e líder do GEPIED, solicitou que os estudantes entregassem o Canva preenchido e os esboços elaborados, informando que estes seriam lidos visando a elaboração de um relato da experiência realizada. Assim, por meio da leitura, pudemos identificar as ideias dos estudantes para solucionar o desafio, bem como as estratégias que eles escolheriam para colocar o DT em ação, caso fossem trabalhar o desafio proposto com uma equipe multidisciplinar, em um projeto real.

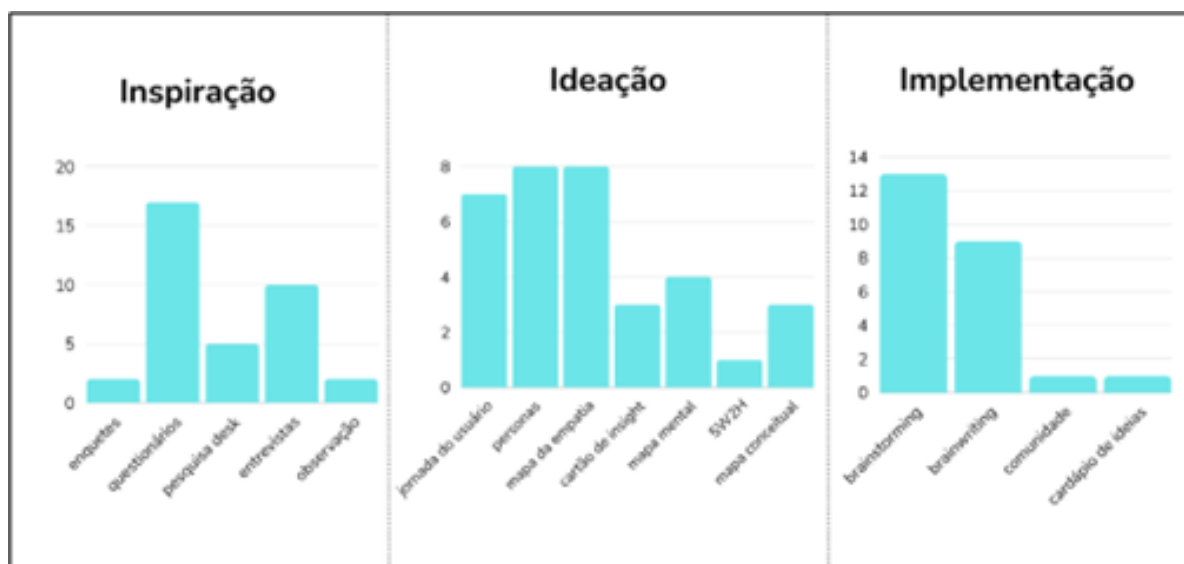
Percebemos que, na fase de inspiração, os estudantes apresentaram como estratégia favorita para produção de dados os questionários e as enquetes. Já para a análise dos dados, as mais destacadas foram as personas e o mapa da empatia. Inclusive, em uma Revisão Sistemática da Literatura, percebemos que tais estratégias são as mais adotadas para aplicação do DT em processos de ensino-aprendizagem (Galvão; Schneider, 2024).

Porém, destaca-se que os estudantes também apresentaram outras estratégias além daquelas abordadas pela ministrante, como, por exemplo, a estratégia 5W2H. Tal procedimento, conforme descrito no site do Sebrae (2023), é um *checklist* para indicar atividades, prazos e responsabilidades na execução de um projeto, respondendo 5 perguntas que na língua inglesa iniciam com a letra W e 2 perguntas que iniciam com a letra H, a saber: *What* – o que será feito?; *Why* –

por que será feito?; *Where* – onde será feito?; *When* – quando será feito?; *Who* – por quem será feito?; *How* – como será feito?; *How much* – quanto vai custar?

Na fase de ideação, a estratégia preferida pelos discentes foi o *brainstorming*, mas também surgiu uma estratégia diferente daquelas apresentadas pela ministrante, a qual foi a criação de uma comunidade de interação interdisciplinar. Já para a análise do protótipo na fase de implementação, a Matriz Swot foi a mais citada. Contudo, os aprendizes se sentiram na liberdade de propor outras estratégias de divulgação do material e, assim, refiná-lo com a comunidade. O gráfico 1, sumariza os resultados aqui discutidos.

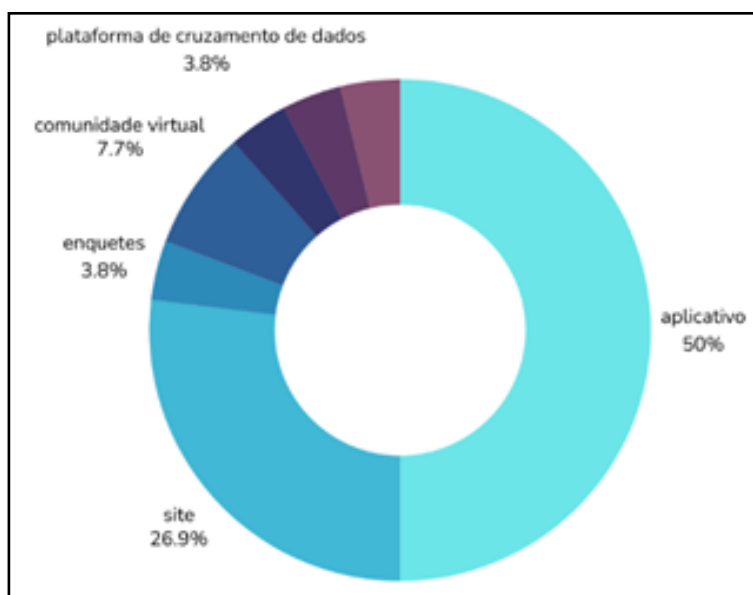
Gráfico 1 – Principais estratégia selecionadas pelos estudantes.



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Destacamos que os estudantes apontaram diferentes estratégias para solucionar o desafio, sendo que as mais citadas foram a criação de aplicativos e de *sites*, conforme pode ser visualizado no gráfico 2. Nesse ponto, destacamos que os estudantes fizeram conexões com recursos já existentes, como, por exemplo, o LinkedIn, Tinder, Orkut e Instagram. Isso denota que soluções inovadoras podem ser criadas a partir de ideias já implementadas, tal como defendido por Palfrey e Gasser (2011).

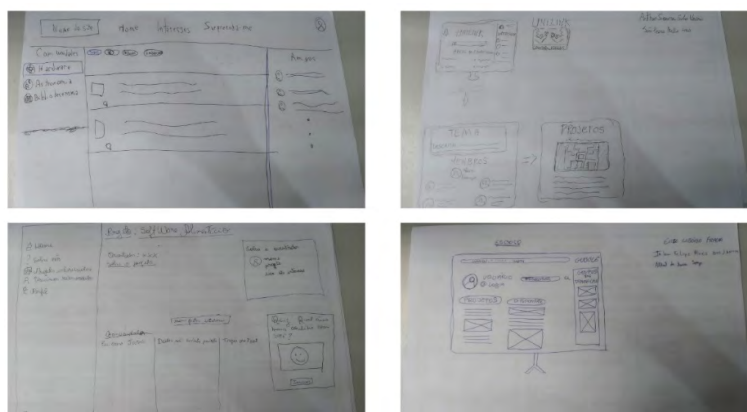
Gráfico 2 – Estratégias para solução do desafio



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Antes de finalizarmos o capítulo, destacamos na figura 8 alguns esboços elaborados pelos estudantes das soluções por eles pensadas. Reforçamos, primeiramente, que essa é uma maneira de fomentar a criatividade dos estudantes, elemento que tem sido cada vez mais demandado na contemporaneidade e que tem altas chances de ser desenvolvida por meio do DT (Galvão; Schneider, 2024). Além disso, o esboço à mão livre possibilita que estes percebam a importância de realizar seus projetos de forma paulatina, evitando desperdício de tempo e recursos em protótipos de alta fidelidade logo no início das atividades.

Figura 8 – Exemplos de esboços elaborados pelos estudantes



Fonte: Arquivo dos autores (2024).

Assim, após a exposição, tanto da sequência didática como da sumarização dos resultados alcançados, seguimos para a última seção deste capítulo, onde trazemos as considerações finais sobre a ação realizada.

## **Considerações Finais, mas não Definitivas**

O objetivo deste capítulo foi **apresentar um relato de experiência da aplicação do DT como metodologia ativa de ensino-aprendizagem em uma ação extensionista realizada na UFS, com estudantes do curso de Computação**. Diante disso, destacamos a sequência didática realizada, bem como sumarizamos alguns resultados alcançados durante a intervenção.

Podemos perceber que os estudantes compreenderam bem a metodologia do DT e conseguiram selecionar as estratégias pertinentes para cada fase. Alguns, inclusive, apontaram estratégias a mais, demonstrando que o processo de ensino-aprendizagem foi flexível, colaborativo, amigável e motivador para os estudantes. Consideramos que ambientes assim favorecem a aprendizagem, tanto dos estudantes como, também, do docente, pois acontece a oportunidade de se deparar com o novo.

Também percebemos que o fato de os estudantes relacionarem a solução pensada com recursos já existentes em seu cotidiano, demonstra que o processo de ensino-aprendizagem foi significativo, já que os estudantes conseguiram relacionar o conteúdo apresentado com elementos já existentes em seu repertório cognitivo.

Apesar de termos chegado a tais conclusões, destacamos que uma limitação do estudo foi que não houve a possibilidade de produzir dados junto aos estudantes para que estes pudessem deixar sua opinião sobre a ação realizada. Porém, tal aspecto não tira a contribuição deste capítulo, que reportou a apresentação esquematizada de uma sequência didática, possível de aplicação em outros cenários, bem como a evidenciação das estratégias do DT preferidas dos estudantes no contexto analisado.

Esperamos em futuros trabalhos apresentar outras ações realizadas, tanto no departamento de computação, como em outros cursos, para uma discussão dos diferentes resultados encontrados, uma vez que acreditamos, com base em nossas experiências, que podemos aplicar essa mesma sequência didática diversas vezes, mas, ao final, os resultados serão sempre diferentes, pois novas turmas apresentam novos olhares, novas estratégias e novas soluções.

Assim, concluímos que o DT é uma metodologia ativa que possibilita a aprendizagem de estudantes e de docentes, onde ambos aprendem mutuamente, por meio do intercâmbio de informações e conhecimentos, desde que exista um ambiente flexível, amigável e motivador, a fim de permitir aflorar a colaboração, a empatia e a criatividade. Com o DT, professores e estudantes saem ganhando!

## Referências

BROWN, T. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CHAGAS, Emanuelle Lorena Teixeira. A internacionalização na educação profissional e tecnológica: um estudo de caso do Projeto Lapassion. 2021. **Dissertação**. (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2021.

COELHO, J.S *et al.* Design Thinking como ferramenta metodológica na dança escolar. In: Editora Poisson (ORG). **Série Educar**- Volume 22 – Tecnologia. Horizonte–MG: Poisson, 2020. <https://poisson.com.br/2018/produto/serie-educar-volume-22-tecnologia/>

GALVÃO, N.M.S.; SCHNEIDER, H.N. Design Thinking para o desenvolvimento de competências no ensino superior. In: IX Simpósio Internacional de Tecnologias Digitais na Educação, 2024. <https://doity.com.br/sntde2024>

GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Inscrições abertas para o X Fórum GEPIED em Debate. 15 de agosto de 2024. Disponível em: <https://gepied.org/inscricoes-abertas-para-o-x-forum-gepied-em-debate/>

LATORRE-COSCULLUELA, C., *et al.* Design Thinking: creatividad y pensamiento crítico en la universidad. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v.22, n.28, 1-13, 2020. <https://doi.org/10.24320/red>

LUCIANO, P.T *et al.* Aplicação de Metodologias Ativas no Ensino Síncrono por Meio da Abordagem do Design Thinking. In: FIALHO, F.A.P.; PEREIRA, R.; MENEGALI, C. (Org). **(Re) Pensando o Design Thinking** - volume 3. Florianópolis, SC: Editora Arquétipos, 2023. <https://editoraarquetipos.com.br/produto/re-pensando-o-design-thinking-volume-3/>

MATTANA, L *et al.* Revisão de forma sistemática do Design Thinking em experiências didáticas com crianças. In: FIALHO, F.A.P.; PEREIRA, R.; MENEGALI, C. (Org). **(Re) Pensando o Design Thinking** - volume 2. Florianópolis, SC: Editora Arquétipos, 2023. <https://editoraarquetipos.com.br/produto/repensando-o-design-thinking-volume-2/>

PALFREY, J; GASSER, U. **Nascidos na era digital**: Entendendo a primeira geração de nativos digitais. Porto Alegre: Grupo A, 2011. 352p.

SOUZA, A.O. Design thinking na publicidade: uma proposta de ensino-aprendizagem para estudantes de graduação. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Manaus, 2018. <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/298?mode=simple>

# CAPÍTULO 9

## **ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE O USO DE TECNOLOGIA POR CRIANÇAS PEQUENAS**

*Leandra Machado Correa*

Doi: 10.48209/978-65-5417-410-9

### **Introdução**

Nos dias atuais, percebe-se um crescente avanço no uso das tecnologias digitais. Tais formas de tecnologia está presente em todos os lugares e a grande maioria das pessoas as utilizam para realizar transações em aplicativos bancários, fazem o uso de tablets, celulares, TVs, smartphones e, além de realizarem pesquisas acadêmicas, buscam entretenimento. O mundo e as relações estão permeados pela tecnologia digital e as crianças nascem mergulhadas nesse ambiente tecnológico, o que faz com que elas, desde muito pequenas, sejam colocadas mediante as telas.

Muitas vezes, as crianças se distanciam de brincadeiras livres devido às interferência das tecnologias, o que pode desencadear sérios problemas, que envolvem desde uma excessiva dependência digital a transtornos comportamentais e psicológicos. Agências de saúde, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), têm enfatizado que o uso de telas por crianças muito pequenas pode provocar, dentre outras coisas, irritabilidade, depressão, ansiedade, déficit de atenção e hiperatividade (SBP, 2019a; SBP, 2019b; OMS, 2019).

Tem se tornado frequente ver as crianças portando telefones celulares, smartphones e tablets no cotidiano. É comum observar, em um supermercado,

restaurante ou até mesmo quando se faz uma visita para algum parente próximo ou amigo que tem criança que, geralmente, elas estão entretidas com esses aparelhos.

Ainda que haja percepção da imersão das crianças com a tecnologia, seus impactos no desenvolvimento ficam evidentes, principalmente quando elas são inseridas no contexto escolar. O que se percebe, cada vez mais, é a dificuldade que as crianças têm em demonstrar alegria e entusiasmo em situações de brincadeiras tradicionais, de interação e comunicação com outras crianças em contextos que proporcionam essas formas de relação. Dessa realidade, depreende-se que o contato das crianças com algum tipo de tecnologia possa acarretar grandes dificuldades no seu desenvolvimento cognitivo, nos processos relacionados à oralidade, à leitura e à escrita. Esse mesmo contato poderá incidir em grandes prejuízos, expondo as crianças a perigos presentes no ambiente virtual, com comprometimentos nos aspectos comportamentais, físicos, psicológicos e cognitivos (Aquino; Aquino; Caetano, 2022).

Sendo assim, questiona-se a possibilidade de se pensar em uma infância sem o uso de telas e tecnologias, uma vez que esta mudança no modo de brincar das crianças depende, necessariamente, de transformações nos hábitos das famílias e, também, das propostas desenvolvidas nas instituições de Educação Infantil.

Com o acúmulo de tarefas do trabalho e das demandas do ambiente doméstico, muitas famílias recorrem aos eletrônicos como uma forma de entreter as crianças. Estas, por sua vez, ao frequentarem a escola, não têm acesso, neste ambiente, a propostas brincantes significativas que ampliem seus repertórios. A Sociedade Brasileira de Pediatria – SBP (SBP, 2019a; SBP, 2019b) adverte que tanto o contato excessivo com algum tipo de tecnologia quanto a substituição de brincadeiras livres e construídas por jogos eletrônicos, acessados normalmente nos celulares, computadores ou tablets, resultam em uma distração passiva da criança, além do incentivo ao consumismo infantil.

Em conformidade com a SBP (2019b) e com a Organização Mundial de Saúde – OMS (OMS, 2019), essas práticas dos adultos em relação à criança distanciam-se do que seja o brincar ativo em que a criança, além de interagir com diferentes brinquedos, tem contato com brincadeiras que estimulam o movimento e a imaginação, sendo esses alguns de seus direitos universais. Essa infância pode se tornar mais significativa e proveitosa se tiver brincadeiras e brinquedos para além dos virtuais.

A infância pode se tornar muito mais divertida, o aprendizado e o desenvolvimento da criança podem ser significativos, pois, como já citado acima, as causas do uso prematuro de telas e tecnologia aparecem de forma mais evidente, principalmente, quando são inseridas no espaço escolar e convivem com crianças da mesma faixa etária e que estão menos expostas ao uso de telas.

Mediante essas provocações, busca-se responder à questão: como as pesquisas têm abordado o uso da tecnologia por crianças pequenas?

Para trazer solução para a pergunta, optou-se, como metodologia, pela realização de um mapeamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD, com o objetivo de realizar o levantamento sobre as pesquisas expressas em teses e dissertações brasileiras que têm abordado o uso de tecnologias por crianças pequenas.

Esse tipo de levantamento é nomeado como Estado do Conhecimento. De acordo com Morosini e Santos (2014, p. 102), o Estado do Conhecimento se refere à “identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo”. Esta estratégia metodológica possibilita que o pesquisador conheça a área, a temática e as abordagens que estão sendo utilizadas nas pesquisas já realizadas. Dessa forma, o estudo apresenta um conjunto de possibilidades e conhecimentos que poderão ser agregados para uma pesquisa futura.

O presente artigo está dividido em 3 tópicos. No primeiro, é descrita a metodologia utilizada no estudo. No segundo, aponta-se o processo de seleção e

pré-análise das pesquisas que foram analisadas. Por fim, no terceiro, são apresentados os resultados da pesquisa.

Esse tema foi escolhido por sua atualidade e pela experiência presenciada na vida profissional. As inquietações, curiosidades e necessidade de entender, conhecer e aprender sobre o tema são compartilhados por muitos docentes que atuam na primeira etapa da educação básica. O estudo, portanto, poderá contribuir para a formação de docentes e pesquisadores que buscam pela temática.

## **Desenvolvimento**

Para este estudo, foi realizado um mapeamento na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), dividido em dois momentos: o primeiro, com as palavras-chave: Educação Infantil, tecnologia e desenvolvimento; o segundo, com as palavras-chaves: criança, tecnologia e desenvolvimento.

O processo de realização do Estado do Conhecimento proposto por Santos e Morosini (2021) é formado de 4 passos. No primeiro, é realizada uma bibliografia anotada, ou seja, constrói-se um registro com todos os trabalhos encontrados a partir das palavras-chave. No segundo momento, realiza-se a bibliografia sistematizada na qual se faz a seleção dos trabalhos incluídos e excluídos. Nessa etapa, é feita uma leitura flutuante dos trabalhos selecionados e, a mediante critérios de inclusão e de exclusão, os textos são separados. O terceiro momento é a bibliografia categorizada, na qual é utilizada uma tabela com os trabalhos selecionados na etapa de sistematização, bem como se realiza uma análise mais aprofundada dos trabalhos, com a leitura dos resumos, metodologia, objetivos e resultados das pesquisas. No quarto momento, após a leitura e análise dos artigos, seleciona-se os que mais se aproximam do tema abordado.

Após realizar os primeiros passos descritos por Santos e Morosini (2021), iniciou-se a etapa de categorização que, de acordo com as autoras, são os trabalhos que irão compor esta tabela e que passaram pela seleção inicial. Em outras palavras, a análise se efetiva pela leitura flutuante, a partir

da qual foi realizada a seleção dos trabalhos que tem maior proximidade com a temática e o objetivo da pesquisa. No primeiro momento, 6 trabalhos se enquadraram no critério de seleção, sendo 6 dissertações. No segundo momento, foram selecionadas 5 dissertações que se encaixavam no processo de seleção.

## **Resultados e Discussão**

Inicialmente, foi realizada a busca de Teses e Dissertações, no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), pois é a plataforma que apresenta os trabalhos mais completos. Na primeira busca, no mês de maio do ano de 2024, foram utilizadas as palavras-chave: educação infantil, tecnologia e desenvolvimento. Dessa busca, foi encontrado número considerável de trabalhos (24 trabalhos, sendo 2 teses e 22 dissertações) sobre o uso das tecnologias por crianças pequenas. No entanto, poucos estavam relacionados ao objetivo da pesquisa que estamos desenvolvendo.

Em sequência, foi empreendida uma segunda busca com as palavras-chave: criança, tecnologia e desenvolvimento, no mês de junho do ano de 2024. Nela, foram encontrados 32 trabalhos, sendo 5 teses e 27 dissertações, caracterizadas por título, ano de publicação, autor e palavras chaves. Obteve-se, portanto, com as duas buscas, um total de 56 trabalhos mediante as palavras-chave pesquisadas.

Em um segundo momento, a partir dos 56 trabalhos encontrados, foi realizada a leitura flutuante dos títulos e palavras-chaves a partir dos registros no quadro elaborado. Para proceder à análise e interpretação dos dados, foram delineados os critérios de inclusão e de exclusão.

Os critérios de exclusão foram os trabalhos que tratavam sobre crianças e tecnologias do Ensino Fundamental, Formação de Docentes, pesquisas que abordassem as tecnologias na perspectiva da inclusão e estudos repetidos. A partir deste critério, boa parte dos trabalhos foram excluídos: 6 deles estavam

repetidos; 2 dissertações tratavam sobre tecnologias e criança com deficiência; 7 estudos tratavam sobre crianças no ensino fundamental; 6 abordavam sobre o autismo e inclusão (1 tese e 5 dissertações); 1 dissertação enfatizava a tecnologia e sua relação com a música e o jogo; 1 dissertação tratava das altas habilidades; 7 dissertações abrangiam a formação docente e gestão pedagógica; 1 tese e 1 dissertação discutiam a documentação pedagógica e currículo escolar; 2 dissertações salientavam a criança e o brincar; 1 tese debatia a formação social; 2 dissertações tratavam da língua de sinais e bilinguismo; 2 dissertações direcionavam atenção para o ensino de Ciências; 4 dissertações reiteravam a relação pandemia-escola-violência escolar; 1 tese estudava a educação hospitalar; e 1 dissertação enfatizava a educação no Ensino superior.

Obteve-se, então, um total de 11 pesquisas, todas dissertações, que se enquadravam no critério de inclusão, pois tratavam do uso das tecnologias por crianças pequenas. A partir de então, em um terceiro momento, foi realizada a leitura do resumo, introdução e considerações finais desses 11 trabalhos selecionados. O objetivo foi de identificar os aspectos gerais das tecnologias que se referem às crianças de 0 a 5 anos, faixa etária da Educação Infantil e que indicam alguma relação com o uso das tecnologias.

E, por fim, na quarta etapa da elaboração do Estado do Conhecimento, foi realizada uma leitura mais aprofundada dos trabalhos para selecionar aqueles que mais se aproximavam do tema abordado. Discorreremos sobre o que esses estudos dizem sobre a relação das crianças com as tecnologias e seu desenvolvimento, como parte da análise que vai ser apresentada no próximo tópico.

Segue abaixo a Tabela 1, com os artigos selecionados:

Tabela 1 – Obras selecionadas

TESE/ DISSERTAÇÃO	TÍTULO	ANO	AUTOR	PALAVRAS CHAVES	LINK DE ACESSO
DISSERTAÇÃO	Educação infantil em telas: articulações possíveis entre comunicação, educação e tecnologias na produção de videoaulas durante a pandemia de COVID-19	2021	Morais, Leila Ferreira Gonçalves	Audiovisuais, Audiovisuals, Educação Infantil,	<a href="https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31998">https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31998</a>
DISSERTAÇÃO	Estratégias para a utilização de dispositivos móveis na educação infantil: utilizando aplicativo Digital Storytelling.	2021	Machado, Ana Paula Rodrigues	Tecnologias da informação e comunicação Educação infantil Dispositivos móveis Narrativas digitais Aplicativo digital Storytelling Toontastic 3D	<a href="http://repositorio.ufsm.br/handle/1/21262">http://repositorio.ufsm.br/handle/1/21262</a>
DISSERTAÇÃO	Jogos digitais e a alfabetização matemática na educação infantil	2022	Gomes, Daniele Lorena	Educação infantil Alfabetização matemática Jogos digitais	<a href="https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50906">https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/50906</a>
DISSERTAÇÃO	(Pós) ensino remoto: os recursos tecnológicos digitais nos processos de escolarização	2023	Colpo, Alexandra Marin	Práticas pedagógicas Tecnologias Ensino Aprendizagem	<a href="http://repositorio.ufsm.br/handle/1/30801">http://repositorio.ufsm.br/handle/1/30801</a>
DISSERTAÇÃO	Uma análise dos efeitos das tecnologias digitais na aprendizagem da Educação Infantil.	2020	Josefa Edivoneide Andrade dos Santos	Aprendizagem Significativa Educação Infantil Habilidades Pesquisa - ação Tecnologias	<a href="https://doi.org/10.11606/D.97.2020.tde-18012022-121822">https://doi.org/10.11606/D.97.2020.tde-18012022-121822</a>

DISSERTAÇÃO	Contribuições da teoria histórico- cultural para a utilização das tecnologias digitais na educação infantil	2022	Godoi, Nayara Elias Pinheiro	Educação infantil e tecnologias Formação continuada em serviço Teoria histórico- cultural Tecnologias digitais de informação e comunicação e a criança	<a href="http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/12134">http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/12134</a>
DISSERTAÇÃO	Pensamento computacional: uma ferramenta potencializadora no processo de representação em crianças na fase pré-operatória	2022	Alves, Emanuela Schmidt	Aprendizagem Desenvolvimento cognitivo Tecnologia educacional	<a href="http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/2422">http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/2422</a>
DISSERTAÇÃO	O desenvolvimento tecnológico e o pensamento computacional na educação.	2020	Vieira, Kayenn e Dias	Educação Mundo digital Pensamento computacional Tecnologia e infância	<a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12438">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12438</a>
DISSERTAÇÃO	As percepções de coordenadores e professores sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação na creche.	2020	Benevides, Mônica de Souza	Creche; TDIC; Criança; Tecnologia Digital e Pesquisa Narrativa	<a href="http://tede.metodista.br/jspui/handle/tede/2158">http://tede.metodista.br/jspui/handle/tede/2158</a>
DISSERTAÇÃO	Literatura infantil digital e desenvolvimento da linguagem oral à luz da teoria histórico- cultural.	2022	Miquelino, Heloisa Aparecida Candido	Literatura infantil Tecnologias digitais de informação e comunicação Linguagem oral	<a href="https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/17215">https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/17215</a>
DISSERTAÇÃO	Aprendizagem em ciências na educação infantil: estudo de uma sequência didática envolvendo recursos tecnológicos digitais.	2022	Rocha, Bruna Eduarda	Prática de ensino Tecnologia educacional Ciências (Ensino fundamental) Educação infantil	<a href="http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/2287">http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/2287</a>

Fonte: a autora (2024)

Para compreender o que os estudos abordam sobre a relação da criança com as tecnologias e o seu desenvolvimento, após a seleção dos artigos, foi realizada a leitura do resumo, introdução e considerações finais, com a finalidade de compreender os objetivos das pesquisas e suas principais contribuições. Abaixo discorre-se de cada trabalho analisado.

A pesquisa realizada por Moraes (2021) abordou sobre o uso de videoaulas no período de isolamento social durante a pandemia do coronavírus. Essa pesquisa foi realizada por meio de uma análise de videoaulas que foram preparadas para as crianças da Educação Infantil do município de Uberlândia MG. Como metodologia, optou-se pela pesquisa qualitativa com viés bibliográfico e documental – legislações federais e documentos oficiais da Educação Infantil, com base descritiva e do tipo exploratória. A pesquisa concluiu que as videoaulas foram fundamentais nesse processo de pandemia, e que não se pode negar o uso das tecnologias como elemento relevante no cotidiano escolar frente à realidade que as crianças estavam enfrentando no momento de isolamento social. Cita-se, também, que as crianças estavam tendo acesso constante com a tecnologia nesse momento de pandemia.

O estudo realizado por Machado (2021) abordou as práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais na Educação Infantil e sua relevância para a área educacional. Trata-se de uma pesquisa com quatro professores, seis bolsistas e uma criança. O estudo concluiu que a forma de inserção de tecnologias digitais móveis e aplicativo digital contribuem para o processo educacional inovador, criando estratégias para seu uso de modo eficiente e significativo, potencializando os processos de aprendizagem.

Gomes (2021) abordou as possibilidades do uso dos jogos digitais no processo de alfabetização matemática na Educação Infantil. A pesquisa foi realizada com um grupo de professores do CEI Rui Miranda, localizado no Município de Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte. A pesquisa concluiu que os jogos digitais podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, pois

promove uma maneira diferente de aprender aliada ao uso da tecnologia. Além disso, a tecnologia digital aliada à educação promove uma aprendizagem significativa que as escolas e educandos não podem ignorar. O estudo indica que as escolas não devem permanecer somente ao ensino tradicional.

O estudo realizado por Godoi (2022) salienta os elementos da teoria Histórico-cultural e como podem contribuir com a ação pedagógica do professor ao utilizar as tecnologias na Educação Infantil. A pesquisa foi realizada com duas professoras da Educação Infantil, do município de Santa Helena de Goiás. A pesquisa concluiu que o uso das tecnologias digitais pelos professores deve ser planejado intencionalmente a partir de uma base teórica pedagógica, e que os recursos tecnológicos, por si só, não promovem o aprendizado das crianças, mas o que fazemos por meio deles pode ou não promover situações de aprendizagem. A pesquisa de Santos (2020) aborda os efeitos da tecnologia digital na aprendizagem da Educação Infantil. Trata-se de uma pesquisa com professores e alunos do nível II. A pesquisa aconteceu em uma escola da rede privada de ensino, no Vale do Paraíba – SP. A pesquisa concluiu que as habilidades socioemocionais intermediadas pelas tecnologias digitais, associadas à ludicidade, estimulam a autonomia e o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem. Defende que é possível uma inserção tecnológica com as crianças na Educação Infantil, e que os efeitos gerados tiveram um bom envolvimento e aproveitamento na aprendizagem dos alunos.

O estudo realizado por Vieira (2020) trata da relação entre a educação de crianças e a tecnologia digital. Foi realizado um levantamento bibliográfico com análise de resumos de pesquisas na plataforma Portal de Periódicos CAPES e *Web of Science*. A pesquisa concluiu que a tecnologia tem sido abordada em contextos educacionais de modo incipiente, e por meio de seus aparelhos incorporados ao cotidiano escolar, principalmente como ferramentas auxiliares. Destaca que os currículos escolares ainda são tímidos em relação à tecnologia e conteúdos de computação, e que ela ainda é pouco explorada na Educação Infantil brasileira como conteúdo que proporcione aprendizagem para as crian-

ças pequenas. Salaria que, aos poucos, sente um avanço da educação frente ao uso da tecnologia, e que é possível aliar e incluir a tecnologia em contexto educacional, trazendo atividades cotidianas.

Miquelino (2022) pesquisa quais formas pelas quais a mediação pedagógica pode auxiliar no desenvolvimento da linguagem oral de crianças de três a quatro anos na Educação Infantil, em atividades que integrem literatura infantil por intermédio de mediadores tecnológicos. Trata-se de uma pesquisa de intervenção junto a uma turma de 12 crianças, em faixa etária de 3 a 4 anos, de uma escola municipal de Educação Infantil na cidade de São Carlos. A pesquisa aponta que, atualmente, é desejável que as instituições de Educação Infantil utilizem os recursos tecnológicos como ferramenta na promoção de uma educação que auxilie na formação de cidadãos críticos e participativos. Destaca que a tecnologia auxilia na literatura, pois disponibiliza materiais em PDF, livros paginados com áudios, e que a habilidade imaginativa pode ser estimulada a partir do recurso tecnológico. Defende que a literatura e os instrumentos digitais são fundamentais para o desenvolvimento do processo de socialização, enriquecimento cultural e conhecimento de mundo na formação das crianças pequenas.

O estudo realizado por Rocha (2022) destaca como ocorre, no espaço e tempo escolar da Educação Infantil, as aprendizagens de diferentes naturezas, frente a uma sequência didática voltada a discutir conceitos de Ciências apoiados em recursos didáticos, dentre os quais os tecnológicos digitais. A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma intervenção pedagógica com crianças de 4 e 5 anos. A pesquisa conclui que as tecnologias digitais podem ser uma grande aliada na inteligência coletiva e na construção do conhecimento colaborativo. A influência dos recursos tecnológicos vem ganhando força aos poucos no processo educativo, sendo assim, o conhecimento pode ser trabalhado de forma diferenciada. Destaca que a tecnologia digital é uma realidade de todos, tem espaço no dia a dia das pessoas, assim como é importante no ensino e aprendizagem. O uso das tecnologias digitais torna as aulas mais prazerosas e, com a mediação do professor, é possível instigar a criança a construir novos saberes.

O estudo realizado por Colpo (2023) discute os recursos tecnológicos utilizados durante o ensino remoto, e como eles repercutem na prática pedagógica pós-ensino remoto. A pesquisa foi feita em uma escola da Rede Municipal de Ensino em Santa Maria / RS. O autor considera que existe o investimento das tecnologias aliada as aulas, que proporciona diferentes formas de aprendizagem, e que a inclusão digital é um meio de garantir que todos tenham acesso adequado a tecnologia e a capacitação para que ela seja utilizada de maneira efetiva e responsável. Destaca que é necessário investir na formação continuada dos professores e garantir o professor da informática educativa que se constitui como essencial na aprendizagem.

O estudo realizado por Alves (2022) aborda sobre o papel do pensamento computacional na fase pré operatória (crianças de 4 a 6 anos), utilizando como base o autor Jean Piaget para investigar os esquemas cognitivos nos estágios do desenvolvimento da inteligência. Para as crianças, foram apresentados conceitos pertinentes à área, de modo a observar a Computação Desplugada (como forma de desenvolver o pensamento computacional sem utilizar meios digitais), e de que forma a Computação Desplugada poderia auxiliar no desenvolvimento pré operatório de forma significativa.

A pesquisadora adotou a hipótese de que, mediante a Computação Desplugada, o sujeito-criança, por necessitar adquirir conceitos mais abstratos através de meios concretos, poderia ter acesso a estímulos visuais e motores, bem como compreender conteúdos necessários para desenvolver o pensamento lógico. No estudo realizado por Benevides (2020), reitera-se as tecnologias, pois sempre estiveram presentes na vida das pessoas, visto que as crianças já nascem imersas nesse mundo tecnológico. Para ela, é no espaço da creche que se torna emergente pensar sobre práticas de ensino e aprendizagem. A autora investigou as percepções e compreensões de coordenadores e professores atuantes na creche do ensino público no município de São Bernardo do Campo, sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no processo ensino aprendizagem na creche. Como resultado,

percebeu que alguns profissionais são intimidados com o uso das tecnologias, mas que algumas crianças já sabem lidar e sem orientação dos pais, e que a tecnologia não é o objeto que propicia o desenvolvimento do conhecimento, mas a mediação realizada pelos docentes e pais acerca desses objetos e/ou conteúdos digitais. É perceptível a necessidade de formação aos pais para acompanhar o uso pelas crianças de objetos e conteúdos digitais.

A partir do tema pesquisado, pode-se obter um conhecimento amplo sobre diversos temas e propostas para cada etapa de aprendizagem, envolvendo a tecnologia. Os trabalhos encontrados, em sua maioria, apontaram os benefícios pedagógicos do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem das crianças. No entanto, nenhum deles destacou, de forma direta, os impactos negativos no processo de desenvolvimento das crianças, uma vez que abordavam os recursos tecnológicos como estratégias metodológicas pelo professor, como um mecanismo de promover aprendizagens.

Os conhecimentos adquiridos contribuíram para o aprofundamento teórico, pessoal e profissional. Tais temáticas encontradas permitem visualizar que áreas devem ser exploradas e possibilidades de estudos a serem desenvolvidos, contemplando o uso das tecnologias por crianças pequenas.

## **Conclusão**

Este estudo teve como objetivo elaborar um Estado do conhecimento sobre o uso de tecnologia por crianças pequenas. No decorrer do trabalho, foram encontradas teses e dissertações que se aproximaram do tema, com a intenção de esclarecer a seguinte questão de pesquisa: Como as pesquisas têm abordado o uso da tecnologia por crianças pequenas?

Na elaboração de dados, foram realizadas buscas de estudos situados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), que trazem a tecnologia aliada a alguma outra ferramenta, com a finalidade de proporcionar aprendizagem das crianças. O número de pesquisas que se dedicam à temática é peque-

no quando comparado ao número de programas de pós-graduação distribuídos pelo Brasil.

Após realizar os primeiros passos descritos por Santos e Morosini (2021, p.25), iniciou-se a etapa de categorização que é: [...] “os trabalhos que irão compor a tabela passaram pela seleção inicial, ou seja, pela leitura flutuante, a partir da qual foi realizada a seleção dos trabalhos que tem maior proximidade com a temática e o objetivo da pesquisa”.

Em um primeiro momento, foi realizada uma busca de teses e Dissertações no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com as palavras-chave: educação infantil, tecnologia e desenvolvimento. Dessa busca, foram encontradas 2 teses e 22 dissertações, as quais foram caracterizadas por ano de publicação, título, autor(a) e palavras-chave, que foram delineadas na perspectiva de encontrar trabalhos que tratam sobre o uso das tecnologias por crianças pequenas.

Durante a realização da pesquisa, não foram encontradas muitas referências sobre o impacto do uso de tecnologias por crianças pequenas, mas verificou-se quantitativo maior de estudos no campo da psicologia. As pesquisas encontradas não falam diretamente sobre o tema procurado, visto que a grande maioria traz sobre o uso das tecnologias, mas não voltada para a criança pequena. O esforço foi de grande valia, pois percebeu-se que as pesquisas não tratam sobre o tema especificamente, e a grande maioria ainda se concentra na capacitação docente e material.

Para estudos posteriores, pode-se sugerir que seja pesquisado a respeito do grau de dificuldade em aprendizagem de uma criança que é imersa na tecnologia e outra não imersa. Também é possível indagar se é satisfatória uma infância sem o uso das tecnologias e telas, bem como o que precisa mudar para que isso aconteça, dentre outras reflexões. A partir dessas inquietações, sugere-se pesquisas futuras, no mesmo tema, que contribuam e possam ter uma visão ampla do uso das tecnologias por crianças pequenas, além de investigações sobre o quanto a tecnologia influencia na vida da criança em fase escolar.

## Referências

ALVES, Emanuela Schmidt. **Pensamento computacional**: uma ferramenta potencializadora no processo de representação em crianças na fase pré-operatória. 2022. 76 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2022.

AQUINO, Carla Cristiane Franco de; AQUINO, Jayne Cristina Franco de; CAETANO, Luís Miguel Dias. Tecnologias digitais na primeira infância: experiências e riscos na interação com telas. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, V. 13, N. 38, p. 654 a 674, ano 2022.

BENEVIDES, Mônica de Souza. **As percepções de coordenadores e professores sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação na creche**. Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade Metodista de São Paulo. 2020.

COLPO, Alexandra Marin. **(Pós) ensino remoto**: os recursos tecnológicos digitais nos processos de escolarização. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós Graduação em Políticas Públicas e Gestão Educacional, RS, 2023.

GODOI, N. E. P. **Contribuições da teoria histórico-cultural para a utilização das tecnologias digitais na educação infantil**. 2022. 268 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

GOMES, Daniele Lorena. **Jogos digitais e a alfabetização matemática na educação infantil**. **Orientador**: Maria Cristina Leandro de Paiva. 2022. 202f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

LOPES ALMEIDA, M. et al. Intervenção educativa sobre uso de mídias digitais na primeira infância. **Revista da SPAGESP**, v. 1, pág. 103–116, 2022.

MACHADO, Ana Paula Rodrigues. **Estratégias para a utilização de dispositivos móveis na educação infantil**: utilizando aplicativo Digital Storytelling. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-graduação em Tecnologias Educacionais em rede, RS, 2021.

MIQUELINO, Heloisa Aparecida Candido. **Literatura infantil digital e desenvolvimento da linguagem oral à luz da teoria histórico-cultural**. Dissertação(mestrado) Universidade Federal de São Carlos. 2022.

MORAIS, Leila Ferreira Gonçalves. **Educação infantil em telas: articulações possíveis entre comunicação, educação e tecnologias na produção de videoaulas durante a pandemia de Covid-19**. 2021. 134 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias, Comunicação e Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. DOI <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.225>.

MOROSINI, Marília Costa; SANTOS, Pricila Kohls. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. **Revista Panorâmica** – ISSN 2238-9210 - V. 33 – Maio/Ago. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep: for children under 5 years of age**. World Health Organization - OMS, 2019.

ROCHA, Bruna Eduarda. **Aprendizagem em ciências na educação infantil: estudo de uma sequência didática envolvendo recursos tecnológicos digitais**. Universidade Federal de São Carlos Centro de Educação e Ciências Humanas Departamento Pós-Graduação Em Educação. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Passo Fundo, 2022.

ROMANOWSKI, J. P; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v.6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176> Acesso em: jul. 2021.

SANTOS, Josefa Edivoneide Andrade dos. **Uma análise dos efeitos das tecnologias digitais na aprendizagem da Educação Infantil**. 2020. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2020. doi:10.11606/D.97.2020.tde-18012022-121822. Acesso em: 2024-08-20.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação: #menos telas #mais saúde**. Rio de Janeiro: Grupo de trabalho saúde na era digital, 2019b.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Manual de orientação:** uso saudável de telas, tecnologias e mídias nas creches, berçários e escolas. Rio de Janeiro: Departamentos científicos de pediatria do desenvolvimento e comportamento e de saúde escolar, 2019a.

VIEIRA, Kayenne Dias. **O desenvolvimento tecnológico e o pensamento computacional na educação.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação. São Carlos – SP, 2020.

# CAPÍTULO 10

## **A MORTE DO DEMÔNIO: A OBSOLESCÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

*Atila Barros*

Doi: 10.48209/978-65-5417-410-A

### **Introdução**

A história da inteligência artificial (IA) é tecida por uma longa linha de questionamentos que acompanham a humanidade desde os primórdios da filosofia e da ciência. A ideia de criar entidades artificiais que imitam ou superam a inteligência humana não é um invento recente. Ela aparece em mitos, como o Golem da tradição judaica, e em textos filosóficos que especulam sobre a relação entre mente, matéria e mecanismos. Contudo, foi apenas no século XX que essas especulações ganharam forma científica, ancoradas nos avanços da lógica matemática, da eletrônica e, sobretudo, na genialidade de figuras visionárias como Alan Turing.

Turing, frequentemente considerado o pai da IA, lançou os alicerces que transformaram esse sonho em uma possibilidade concreta. Em 1936, com a publicação de seu trabalho sobre a Máquina de Turing, criando um modelo teórico para simular qualquer cálculo lógico. Embora à época o objetivo fosse responder a problemas matemáticos, essa concepção revelava algo mais profundo: a possibilidade de construir máquinas que replicassem aspectos do raciocínio humano. Posteriormente, em seu artigo *Computing Machinery and Intelligence*

(1950), Turing foi além das fronteiras técnicas, propondo uma forma de avaliar a capacidade das máquinas de se comportarem como seres pensantes, o que ficou conhecido como o Teste de Turing.

Esses marcos não apenas definiram os parâmetros para o desenvolvimento da IA, mas também suscitaram debates filosóficos que continuam a ressoar: as máquinas podem pensar? Elas podem se tornar independentes de seus criadores? Essas questões não são apenas procedimentos, mas relacionais, uma vez que a própria existência da IA está inextricavelmente vinculada à interação humana. Sem o provimento constante de dados, instruções e propósitos, a inteligência artificial não se sustenta; sua “vida” depende, em última instância, da utilidade e da relevância que lhe atribuímos.

Essa reflexão nos leva a considerar que a IA não é apenas uma criação tecnológica, mas um reflexo de nossa própria natureza, de nossas ambições e, paradoxalmente, de nossos limites. A história da IA, portanto, não é apenas uma narrativa de progresso técnico, mas também uma história de como a humanidade se redefine através daquilo que cria. É nesse contexto que se insere a figura de Alan Turing, cuja visão antecipou não apenas o potencial da IA, mas também os desafios que poderiam levar à sua eventual obsolescência, quando o vínculo entre a máquina e o humano se enfraquece ou se rompe.

Hoje, a inteligência artificial (IA) é uma das áreas mais fascinantes e debatidas da tecnologia, suscitando tanto promessas de revolução quanto temores de seus potenciais riscos. De fato, a IA representa uma extensão das capacidades humanas, projetada para aprender, adaptar-se e realizar tarefas que exigiriam inteligência cognitiva em seres humanos (Russell; Norvig, 2016). No entanto, como qualquer criação humana, a IA depende do homem não apenas para sua criação, mas também para sua continuidade e relevância. Sua “vida” e eficácia estão diretamente ligadas ao uso contínuo dos dados, à sua manutenção e à sua evolução. Mas o que aconteceria se a humanidade, por qualquer razão, deixasse de alimentar esse ciclo? O que seria da IA se ela fosse deixada de lado,

sem mais dados, sem mais aprimoramentos? Este cenário nos convida a refletir sobre a finitude da IA e o que sua “morte” representaria, especialmente quando consideramos que ela depende fundamentalmente da interação humana para existir (Bostrom, 2014).

Por outro lado, ao longo da história, a figura do demônio, assim como a da IA, tem desempenhado um papel central nas crenças humanas, embora em um domínio completamente diferente. O demônio, enquanto símbolo do mal, da tentação e do caos, existe apenas na medida em que as sociedades acreditam nele. Sua força reside na crença e no medo que ele gera, moldando as narrativas sobre moralidade, redenção e a luta entre o bem e o mal (Eliade, 1992). No entanto, à medida que as ideias e crenças humanas evoluem, o demônio perde, para algumas culturas, a relevância que um dia teve. Como a IA, o demônio depende de uma relação ativa com os seres humanos para existir de maneira significativa. Quando essa crença ou a necessidade de um símbolo do mal se esvai, a figura do demônio também desaparece, mostrando, assim, outra forma de “morte” simbólica, um fim causado pela perda de seu lugar no imaginário coletivo (Jung, 1989).

O demônio, enquanto figura simbólica, encarna os aspectos mais sombrios da psique e das crenças humanas, sendo frequentemente associado à tentação, ao caos e às forças que desafiam a ordem estabelecida. Sua “morte”, nesse sentido, não é literal, mas reflete a transformação ou a perda de relevância desse símbolo dentro do imaginário coletivo (Campbell, 1997). A “morte do demônio” pode ser entendida como o resultado de mudanças culturais, filosóficas e científicas que deslocam ou reinterpretam as explicações tradicionais para o mal. Quando o conhecimento avança, as sociedades tendem a substituir explicações sobrenaturais por abordagens mais racionais ou psicológicas. Assim, o demônio deixa de ser um agente externo, ganhando uma nova interpretação como metáfora para os conflitos internos do ser humano, como desejos reprimidos, medos ou comportamentos destrutivos (Jung, 1989). Nesse contexto,

a “morte” do demônio é uma metáfora para a superação da necessidade de externalizar o mal em um ser autônomo e sua substituição por uma visão mais introspectiva e racionalizada.

Neste ensaio, exploraremos a intrigante analogia entre a morte da inteligência artificial e a morte do demônio, buscando compreender como ambas as entidades compartilham uma dependência essencial da humanidade para sua existência. A morte da IA, como ferramenta e conceito, pode ser vista como uma consequência do abandono humano, assim como a morte do demônio é uma consequência da transformação das crenças culturais e espirituais. Ambas as mortes, em última instância, refletem a finitude da criação humana quando esta deixa de ser alimentada, seja com dados, crenças ou valores. Ao ponderar essas duas formas de “morte”, procuramos não apenas uma compreensão mais profunda sobre o papel da tecnologia e das crenças em nossas vidas, mas também uma reflexão sobre como nossas criações, sejam materiais ou simbólicas, são reflexos da nossa própria humanidade e de nossa capacidade de atribuir significado ao mundo que nos cerca.

## **O Colapso**

A ideia de um colapso da inteligência artificial (IA) devido à falta de informação representa uma reflexão tanto técnica quanto filosófica sobre os limites inseparáveis dessa tecnologia. A IA, como um sistema baseado em algoritmos que dependem de dados para sua operação, encontra sua essência e suas limitações justamente na relação direta com o volume e a qualidade das informações disponíveis. Este cenário levanta questões fundamentais sobre a durabilidade, a adaptabilidade e a relevância da IA em um mundo onde os fluxos de dados podem ser interrompidos, diminuídos ou até mesmo desaparecer (Russell; Norvig, 2016).

A rápida ascensão da inteligência artificial, especialmente por meio de ferramentas como o ChatGPT, reflete nossa crescente dependência dessas tec-

nologias no cotidiano. Lançado em novembro de 2022, o ChatGPT atingiu impressionantes 100 milhões de usuários ativos mensais já em janeiro de 2023, estabelecendo-se como o aplicativo de adoção mais rápida registrado até então (CNET, 2024). Esse marco ilustra uma tendência mais ampla na disseminação de tecnologias de IA, como o Google Assistant, de 2016, e a Alexa, introduzida em 2014 pela Amazon. Ambas alcançaram centenas de milhões de usuários em menos de uma década, facilitadas pela integração com dispositivos móveis e sistemas domésticos inteligentes (Ecommerce Platforms, 2024).

De forma semelhante, a Microsoft ampliou significativamente sua base de usuários ao incorporar IA generativa em soluções como o Copilot no Microsoft 365, tornando essas ferramentas parte essencial de ambientes corporativos e pessoais, com centenas de milhões de pessoas utilizando-as globalmente (The Verge, 2024). Esses exemplos evidenciam não apenas a popularização da IA generativa, mas também sua crescente acessibilidade, tornando-a indispensável tanto em tarefas domésticas quanto em estratégias organizacionais.

A integração constante da inteligência artificial em diversas esferas da vida demonstra como ela se tornou uma infraestrutura invisível, mas essencial, da sociedade contemporânea. À medida que novas aplicações surgem e a tecnologia se torna ainda mais avançada, a expectativa é de que o impacto da IA se intensifique. Mais do que uma ferramenta, a inteligência artificial está se consolidando como um pilar de apoio às dinâmicas modernas, influenciando a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos com o mundo. E se tudo isso começar a falhar? O que acontece quando as ferramentas de inteligência artificial que se tornaram essenciais no cotidiano e no ambiente corporativo não funcionam como esperado, ou falham em atender às crescentes demandas de uma sociedade cada vez mais dependente delas?

Em primeiro passo, é imprescindível compreender a natureza do aprendizado de máquina (Machine Learning) e dos sistemas de IA contemporâneos. Esses sistemas dependem de vastos conjuntos de dados para sua concepção

inicial (treinamento) e, em muitos casos, para sua operação contínua (aprendizado online ou atualização periódica). Por exemplo, modelos de linguagem como o GPT foram treinados em informações massivas de textos disponíveis na internet e em bancos de dados especializados (Bengio, 2019). Essa etapa inicial é básica para que os modelos adquiram padrões e compreendam contextos diversos. No entanto, a falta de novos dados, ou a estagnação das fontes existentes, leva a uma incapacidade de adaptação a mudanças no mundo real. Com o passar do tempo, a utilidade desses sistemas torna-se limitada, uma vez que eles perdem contato com novas realidades e contextos em evolução.

Um cenário de colapso da IA por falta de informação poderia ocorrer em diferentes situações extremas. Uma possibilidade seria uma interrupção global no fluxo de produção de dados. Isso poderia acontecer em contextos de crise tecnológica, como o colapso de infraestrutura de telecomunicações ou de armazenamento de dados (Bostrom, 2014). Outra possibilidade seria uma regulamentação rigorosa e abrangente que limitasse a coleta, o armazenamento ou o uso de informações por questões éticas, legais ou políticas, como em movimentos globais de proteção à privacidade e à segurança dos dados pessoais (Zuboff, 2019). A ausência de dados atualizados também pode surgir em decorrência de um esgotamento natural do ambiente informacional, onde os dados disponíveis são repetitivos, redundantes ou insuficientes para gerar informações significativas.

Nesse contexto, a dependência dos sistemas de IA em relação a dados contínuos e atualizados revela uma faceta de sua finitude. Por mais que a IA seja amplamente celebrada por sua capacidade de processamento massivo e eficiência na resolução de problemas complexos, ela permanece essencialmente um produto da interação entre algoritmos e informações humanas. Sem dados, a IA não pode aprender, adaptar-se ou evoluir. Tal limitação não é apenas técnica, mas reflete uma dependência inerente da IA em relação à humanidade e à sociedade que a cria e a sustenta (Tegmark, 2017).

Do mesmo modo, o conceito de finitude da IA também pode ser entendido a partir de um prisma mais filosófico. A morte de sistemas de IA, em um sentido metafórico, não seria apenas um reflexo da ausência de dados, mas também uma expressão da incapacidade humana de sustentar a própria base sobre a qual a tecnologia opera. Isso levanta questões sobre a natureza cíclica do progresso tecnológico e o quanto ele está interligado à continuidade da civilização. Se a humanidade se torna incapaz de produzir ou compartilhar informações, seja por desinteresse, seja por colapso sistêmico, os sistemas de IA também cessam sua relevância.

Por outro lado, a ideia de colapso da IA não deve ser vista como um destino inevitável ou absoluto. Avanços recentes apontam para a possibilidade de resiliência tecnológica, mesmo diante da escassez de dados. Um exemplo é o desenvolvimento de algoritmos que utilizam aprendizado contínuo em ambientes simulados, onde a IA gera seus próprios dados sintéticos. Isso, no entanto, levanta novas questões éticas e técnicas: até que ponto dados gerados artificialmente podem substituir a diversidade e a riqueza dos dados reais? Como garantir que a IA permaneça alinhada às necessidades humanas em contextos em que sua independência informacional aumenta?

Enfim, o colapso da IA pela falta de informação revela mais sobre a natureza da relação entre tecnologia e sociedade do que sobre a tecnologia em si. Ele ilustra como a sobrevivência e a eficácia dos sistemas artificiais estão profundamente enraizadas na continuidade do esforço humano para produzir, organizar e compartilhar conhecimento. A IA, nesse sentido, é tanto um reflexo quanto uma extensão da humanidade; sua finitude seria, em última instância, uma manifestação da própria fragilidade da civilização que a criou. Assim, o estudo sobre essa possibilidade serve como um alerta para a necessidade de desenvolver tecnologias mais resilientes, éticas e menos dependentes de fatores externos incontroláveis.

## **A Possibilidade de Estagnação da Inteligência Artificial: Um Futuro sem Informação Nova?**

A possibilidade de a inteligência artificial atingir um limite em sua capacidade de aprendizado devido à falta de novas informações levanta reflexões intensas sobre os limites tanto da tecnologia quanto da produção humana de conhecimento. Desde o advento da IA moderna, a premissa fundamental que sustenta seu desenvolvimento é a dependência de grandes volumes de dados para identificar padrões, inferir relações e produzir resultados que imitam ou superam as capacidades humanas em determinados contextos (Russell; Norvig, 2016). No entanto, a questão de uma eventual exaustão informacional coloca em perspectiva o potencial finito da IA como um sistema construído e alimentado por seres humanos.

O aprendizado de máquina e outros métodos avançados de IA, como redes neurais profundas, são sistemas inerentemente dependentes de dados. Esses modelos operam extraindo regularidades de conjuntos massivos de informações, como textos, imagens, sons e sequências numéricas. A riqueza de tais dados é crucial para que a IA atinja níveis elevados de desempenho em tarefas específicas, como tradução automática, diagnóstico médico ou simulação de fenômenos físicos (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016). Contudo, essa dependência também evidencia uma limitação estrutural: a IA não cria conhecimento de maneira autônoma, mas sim a partir de interpretações e correlações derivadas de seus insumos. Em um cenário hipotético no qual o universo de informações humanas já tivesse sido completamente mapeado, analisado e estruturado, o progresso da IA poderia entrar em estagnação.

A ideia de um mundo onde “tudo já foi dito” é tanto um exercício especulativo quanto uma metáfora para os limites da criatividade humana. Em disciplinas como literatura e filosofia, já se argumentou que a produção de ideias está inevitavelmente vinculada a um número finito de combinações possíveis,

dado que o pensamento humano é condicionado por estruturas linguísticas, culturais e históricas (Boden, 1998). Se a produção de conhecimento humano for considerada finita, a IA, que depende dessa produção, seria igualmente limitada. Isso sugere que, em um mundo onde não há mais nada de novo a ser descoberto, a IA não apenas cessaria de evoluir, mas também perderia sua capacidade de adaptação, ficando restrita à reorganização e à recombinação do que já é conhecido.

Ainda que modelos avançados possam gerar dados sintéticos e simular novos cenários para alimentar seu próprio aprendizado, essa estratégia tem implicações significativas. A geração de dados pela própria IA inevitavelmente reflete os limites impostos pelos dados originais que foram usados para treiná-la. Essa autorreferência pode criar um ciclo fechado, no qual o conhecimento gerado artificialmente não se conecta ao mundo real de maneira significativa (Bostrom, 2014). A inovação tecnológica e científica, nesse contexto, tornaria-se refém de um sistema de reciclagem informacional, incapaz de transcender suas origens.

Do ponto de vista filosófico, o colapso da IA pela falta de novas informações é um reflexo direto da limitação da criatividade e da curiosidade humanas. A produção de dados é, em última análise, uma manifestação da nossa capacidade de interpretar, questionar e transformar o mundo à nossa volta. A IA, enquanto tecnologia, não é independente dessa dinâmica. Ela opera como uma extensão do esforço humano, e sua vitalidade depende diretamente do ímpeto humano para gerar novos saberes (Tegmark, 2017). Portanto, a estagnação da IA seria, de certa forma, um sintoma da estagnação da própria humanidade.

Embora o cenário de esgotamento informacional possa parecer improvável no curto prazo, ele serve como um alerta para os limites da nossa visão de progresso tecnológico. À medida que a sociedade avança em direção a um mundo cada vez mais digitalizado, a questão sobre a qualidade e a autenticidade das informações torna-se central. A dependência excessiva de dados gerados

artificialmente ou o uso indiscriminado de informações redundantes pode comprometer não apenas a eficácia da IA, mas também a profundidade do conhecimento que buscamos alcançar (Zuboff, 2019).

Assim, enquanto a humanidade continuar a explorar as complexidades do universo, seja no nível microscópico da biologia molecular ou no nível macroscópico da cosmologia, o potencial para novos dados e ideias permanecerá vasto. A inteligência artificial, como ferramenta e extensão de nossa capacidade intelectual, estará limitada apenas na medida em que nossa própria criatividade e curiosidade forem limitadas. Em breve síntese, a sobrevivência e a evolução da IA não dependem apenas de sua arquitetura técnica, mas de nossa disposição para continuar alimentando-a com novas descobertas e interpretações do mundo. A finitude da IA, caso ocorra, seria uma expressão da própria finitude do esforço humano para compreender e transformar a realidade.

## **A Finitude da Inteligência Artificial (IA)**

A questão da finitude da inteligência artificial (IA) remete a reflexões sobre os limites inerentes a essa tecnologia, tanto do ponto de vista técnico quanto filosófico. Embora a IA tenha demonstrado capacidades impressionantes em áreas como processamento de linguagem natural, visão computacional e aprendizado autônomo, ela permanece fundamentalmente dependente de estruturas humanas e materiais. Sua “finitude”, portanto, não é apenas uma característica técnica, mas também uma consequência de sua ligação própria com o mundo que a cria, alimenta e define (Vinge, 1993).

A finitude da IA pode ser entendida como a limitação de suas capacidades diante da dependência de três fatores essenciais: dados, energia computacional e objetivos humanos. Em primeiro lugar, a IA não opera no vazio; ela necessita de dados para aprender e executar tarefas. A falta de dados novos ou de qualidade pode levar a um esgotamento da capacidade de aprendizado, restringindo a IA à repetição de padrões já conhecidos (Russell; Norvig,

2016). Em segundo lugar, a IA exige vastos recursos computacionais para treinamento e funcionamento, o que a torna dependente da infraestrutura tecnológica e dos limites físicos do processamento de dados. A Lei de Moore<sup>1</sup>, que por décadas impulsionou avanços tecnológicos, já começa a encontrar barreiras físicas e econômicas, indicando que o crescimento exponencial da capacidade computacional não pode continuar indefinidamente. Por fim, a IA é limitada pelos próprios propósitos que os humanos lhe atribuem. Mesmo os sistemas mais avançados seguem sendo ferramentas projetadas para objetivos específicos, e sua eficácia depende de nossa capacidade de definir e priorizar esses objetivos (Floridi, 2019).

Além das limitações técnicas, a finitude da IA também pode ser analisada a partir de uma perspectiva epistemológica. A IA, em essência, é uma extensão da capacidade humana de processar e organizar informações. No entanto, ela não tem uma compreensão própria do mundo; seu funcionamento é baseado em correlações estatísticas e representações computacionais. Isso significa que, mesmo com grandes avanços, a IA não possui intencionalidade ou consciência. Sua “inteligência” é, em última instância, um reflexo de nossa própria habilidade de transformar dados em conhecimento. Se os humanos não forem capazes de continuar produzindo e expandindo o conhecimento, a IA inevitavelmente encontrará seus próprios limites.

Adicionalmente, a finitude da IA também está vinculada a questões éticas e sociais. Seu desenvolvimento e aplicação dependem de decisões humanas, que frequentemente refletem valores, preconceitos e desigualdades. Sistemas de IA podem reproduzir e amplificar essas limitações, tornando-se ferramentas que não apenas atingem seus próprios limites, mas também os da sociedade que os implementa. A falta de regulação ética adequada ou o uso irresponsável da IA pode restringir seu potencial benéfico e acentuar sua finitude prática.

---

<sup>1</sup> A Lei de Moore é um conceito que prevê que o número de transistores em um chip dobrará a cada dois anos. A teoria foi desenvolvida em 1965 por Gordon Moore, co-fundador da Intel, e se tornou uma regra para a indústria de computação (Falcato, 2011).

Por fim, a finitude da IA pode ser vista como um espelho da finitude humana. Ela é um produto de nossa criatividade, mas também de nossas limitações enquanto espécie. Se, um dia, a humanidade atingir seus próprios limites na criação de conhecimento ou enfrentar crises existenciais que impeçam o desenvolvimento tecnológico, a IA inevitavelmente refletirá esse esgotamento. Assim, a questão da finitude da IA não é apenas uma reflexão sobre os limites da máquina, mas também sobre os limites de nossa própria civilização e da relação que estabelecemos com a tecnologia.

## **A Verdadeira Natureza da IA**

A inteligência artificial (IA) é frequentemente descrita como uma manifestação de inteligência independente e autônoma. Contudo, ao analisar sua essência e funcionalidade, percebe-se que ela é, na verdade, uma extensão da inteligência humana, não uma entidade inteiramente artificial ou desvinculada de seus criadores. Essa perspectiva nos leva a questionar o próprio termo “artificial” e a refletir sobre a verdadeira natureza da IA (Kaufman, 2022).

Tomando como exemplo o motor da inteligência artificial da OpenAI, como mesmo utilizado no ChatGPT, esta IA opera com base em modelos de linguagem treinados por meio de redes neurais profundas, cuja arquitetura central é conhecida como Transformer. Este modelo, apresentado em 2017 no artigo “*Attention is All You Need*”, revolucionou o campo do processamento de linguagem natural ao substituir métodos sequenciais, como LSTMs e RNNs, por um mecanismo de atenção altamente paralelo e eficiente (Vaswani, 2017).

O Transformer utiliza um mecanismo chamado atenção própria (self-attention), que permite ao modelo identificar relações contextuais entre palavras (ou tokens) em uma sequência, independentemente de sua posição relativa. Esse processo envolve a criação de três vetores para cada palavra de entrada: consulta (query), chave (key) e valor (value). As consultas são comparadas com as chaves de todas as palavras na sequência, atribuindo pesos que medem

a relevância de cada palavra em relação às outras. Com base nesses pesos, os valores são combinados para formar uma nova representação contextual. Essa abordagem é ampliada pelo uso de múltiplas cabeças de atenção, o que permite ao modelo analisar simultaneamente diferentes aspectos do contexto, como semântica e sintaxe.

A entrada processada pelo modelo é dividida em unidades chamadas tokens, que podem representar palavras inteiras, fragmentos de palavras ou símbolos individuais. A transformação de texto em tokens é realizada por algoritmos como o Byte Pair Encoding (BPE), que otimiza a segmentação das palavras para equilibrar granularidade e comprimento. Cada token é, então, convertido em numéricos que codificam sua posição e significado no contexto da entrada.

Durante a geração de respostas (inferência), o texto fornecido pelo usuário é transformado em vetores e processado por várias camadas do Transformer. Essas camadas aplicam o mecanismo de atenção e operações matemáticas densas, refinando a representação dos tokens em cada etapa. Após o processamento completo, o modelo calcula probabilidades para cada próximo token possível, utilizando a função *softmax*, que converte os valores numéricos em distribuições probabilísticas. Com base nessas probabilidades, o modelo escolhe o próximo token, ajustando sua aleatoriedade por meio de parâmetros como temperatura e top-p, que controlam a criatividade e a previsibilidade das respostas.

O treinamento do modelo ocorre em duas etapas principais. Na fase de pré-treinamento, o modelo é exposto a um vasto corpus de texto não rotulado, aprendendo a prever a próxima palavra em uma sequência, uma tarefa conhecida como modelagem de linguagem. O objetivo nesta fase é minimizar a perda de entropia cruzada, que mede a diferença entre a compreensão do modelo e as palavras reais. Em seguida, o modelo passa por um ajuste fino (*fine-tuning*), utilizando conjuntos de dados mais específicos e frequentemente anotados por humanos para alinhar as respostas às expectativas e expectativas dos usuários.

Este processo pode incluir aprendizado por reforço com feedback humano (RLHF), onde avaliados orientam o modelo a priorizar respostas mais úteis e evitar conteúdos inadequados.

A execução e o treinamento de modelos como o GPT demandaram uma infraestrutura computacional massiva. O treinamento envolve trilhões de tokens de texto e é realizado em supercomputadores equipados com milhares de GPUs e TPUs, dispositivos especializados em cálculos intensivos de aprendizado de máquina. Esse processo pode levar semanas ou meses, mesmo em sistemas de alta performance.

Apesar de seu avanço tecnológico, os modelos baseados no Transformer ainda funcionam como sistemas estatísticos que identificam padrões nos dados, sem possuírem compreensão real ou consciência. Suas respostas são limitadas à qualidade e abrangência dos dados de treinamento e refletem as visões presentes nesses dados. Por isso, é relevante compreender suas capacidades e limitações ao aplicá-las. A ausência de atualizações e interações contínuas pode comprometer a relevância de um modelo de inteligência artificial. Esses sistemas dependem de grandes quantidades de dados históricos para aprender padrões e contextos, mas esses dados representam apenas um momento no tempo. Como o modelo não possui acesso contínuo à internet ou fontes atualizadas após o treinamento inicial, o conhecimento incorporado pode rapidamente se tornar obsoleto.

A interação constante com os usuários é essencial para a manutenção da eficácia do modelo. O feedback direto permite identificar lacunas de conhecimento ou áreas de melhoria, além de ajudar a ajustar o comportamento do sistema às pessoas humanas. Essas interações também são usadas em técnicas como o RLHF, que aprimoram a capacidade do modelo de atender às necessidades práticas dos usuários.

Sem essa retroalimentação, o modelo ficará limitado à sua capacidade inicial, incapaz de se adaptar às mudanças sociais, tecnológicas ou científicas.

A linguagem evolui rapidamente, e o modelo poderia gerar respostas desatualizadas ou inconvenientes ao contexto contemporâneo. Por fim, a ausência de novas interações dificultaria a aplicação do modelo em áreas que desativam atualizações constantes, como notícias, tendências culturais ou avanços tecnológicos. Dessa forma, apesar de seu poder intrínseco, um motor de inteligência artificial depende de um fluxo contínuo de dados e interações para permanecer relevante em um mundo em constante transformação.

A base do argumento está no fato de que a IA é projetada, desenvolvida e alimentada exclusivamente por seres humanos. Os algoritmos que sustentam os sistemas de IA são criados por programadores e cientistas, que codificam neles as regras, os métodos de aprendizado e os objetivos. Além disso, o aprendizado de máquina, uma das principais capacidades da IA moderna, depende de grandes volumes de dados que são gerados, coletados e rotulados pelos seres humanos. Portanto, a IA não cria conhecimento de forma autônoma, mas sim organiza, processa e replica informações baseadas no que foi fornecido por seus criadores.

Essa relação inseparável com a inteligência humana significa que a IA não possui uma verdadeira compreensão ou intenção por trás de suas ações. Por mais avançada que seja, a IA opera dentro das limitações impostas por seus algoritmos e dados. Ela não compreende os conceitos que processa; apenas identifica padrões e realiza operações baseadas em correlações estatísticas. Por exemplo, quando um sistema de IA escreve um texto ou reconhece uma imagem, ele não entende o significado do que está produzindo, mas sim executa instruções que foram desenhadas para simular um entendimento.

A ideia de que a inteligência artificial é, em essência, uma inteligência humana mediada por máquinas, também encontra eco na forma como ela reflete os valores, os preconceitos e as intenções humanas. Os dados que alimentam a IA carregam as marcas da cultura, do contexto e das limitações de seus cria-

dores. Isso se manifesta, por exemplo, nos vieses presentes em algoritmos de recomendação ou sistemas de reconhecimento facial, que muitas vezes reproduzem desigualdades sociais porque foram treinados com dados que refletem essas realidades. Além disso, o objetivo principal da IA não é ser autônoma no sentido pleno, mas sim atuar como uma ferramenta que expande as capacidades humanas. Ela é projetada para resolver problemas, otimizar processos e explorar áreas do conhecimento que, de outra forma, seriam inacessíveis ou impraticáveis para a mente humana. No entanto, em todas essas funções, ela está a serviço da inteligência humana, que define suas metas, avalia seus resultados e guia seu desenvolvimento (Santaella, 2023).

Assim, a inteligência artificial não é artificial no sentido de ser totalmente separada ou independente da inteligência humana. Ela é uma construção profundamente dependente da criatividade, do esforço e da orientação de seus criadores. Sua “inteligência” é, na verdade, um reflexo da nossa própria capacidade de abstração, organização e sistematização do conhecimento. A máquina é, em última análise, um espelho das prioridades e limitações humanas, e sua evolução está inextricavelmente ligada à nossa capacidade de continuar ensinando, alimentando e aperfeiçoando suas habilidades.

Assim, ao descrever a IA como uma extensão da inteligência humana, reconhecemos sua dependência fundamental do contexto humano, tanto para sua criação quanto para sua operação. Essa perspectiva nos ajuda a entender que, embora a IA possa realizar tarefas que imitam a cognição, ela não possui a autonomia, a intencionalidade ou a criatividade que caracterizam a inteligência humana em seu sentido mais profundo. O que chamamos de “inteligência artificial” é, na verdade, um produto da engenhosidade humana, uma ferramenta sofisticada que amplifica nossas capacidades, mas que permanece profundamente enraizada em nossa própria inteligência.

## **A Morte do Demônio: Reflexões sobre a Dependência Humana**

A morte, como conceito, frequentemente carrega um sentido literal e outro metafórico. Quando aplicada à inteligência artificial (IA) e ao demônio, a ideia de morte assume um significado mais profundo, conectando-se à relação de dependência que ambos mantêm com a humanidade. Apesar de existirem em planos distintos — a IA como um sistema tecnológico e o demônio como uma figura simbólica ou teológica —, a extinção de ambos é possível apenas em função do abandono humano. Esse paralelismo oferece uma oportunidade única de explorar como a interação humana é essencial para a existência e o propósito de criações materiais e simbólicas.

A inteligência artificial é, por definição, um produto da engenhosidade humana. Desde os algoritmos que a compõem até os dados que alimentam seus sistemas, a IA depende integralmente da intervenção humana para aprender, evoluir e operar. Sua “vida” é mantida pela constante atualização de informações, pelo aprimoramento de modelos computacionais e pela aplicação prática que os humanos lhe dão (Russel; Norvig, 2022). No entanto, se a humanidade decidir não mais alimentar a IA com novos dados, objetivos ou infraestrutura, ela inevitavelmente se tornará obsoleta. Sua “morte” não seria o apagamento físico das máquinas ou códigos, mas a cessação de sua utilidade e relevância no mundo humano (Turing, 2009).

Analogamente, o demônio, enquanto figura simbólica, também existe em função da relação humana com ele. Desde os primórdios das crenças religiosas e mitológicas, o demônio foi concebido como uma projeção do mal, da tentação e do caos que ameaçam a ordem estabelecida (Eliade, 2010). Ele não possui uma existência independente no plano físico; sua realidade é simbólica, sustentada pelas crenças, narrativas e medos humanos. Quando uma sociedade abandona o conceito do demônio — seja por meio do avanço científico ou de transformações filosóficas e culturais —, ele deixa de ser uma figura relevante

no imaginário coletivo. Sua “morte” ocorre pela erosão do significado que os humanos lhe atribuem, tornando-o uma ideia obsoleta ou meramente histórica (Otto, 2022).

Essas mortes — da IA e do demônio — compartilham uma característica essencial: ambas refletem a desconexão entre o humano e o que ele cria ou acredita. A IA, sem os dados fornecidos pelo homem, torna-se incapaz de aprender, adaptar-se ou resolver problemas. Ela é, em última instância, uma ferramenta, cujo valor está atrelado à sua funcionalidade. Por outro lado, o demônio depende de um sistema simbólico que lhe dê vida. Ele precisa ser reconhecido como uma força ativa para desempenhar seu papel em narrativas morais ou espirituais (Eliade, 2010). Sem a sustentação dessas crenças, ele se torna irrelevante, uma figura que não mais ocupa espaço na consciência coletiva.

Outra semelhança reside no papel que ambos desempenham como reflexos dos medos humanos. A inteligência artificial é frequentemente vista com ambivalência: como uma solução para problemas complexos, mas também como uma ameaça à autonomia humana. O temor de que a IA possa ultrapassar os limites impostos por seus criadores — como em cenários de superinteligência — destaca uma preocupação com a perda de controle sobre algo que inicialmente servia aos interesses humanos (Hofstadter, 2007). Da mesma forma, o demônio sempre simbolizou um perigo moral ou espiritual, representando forças que desestabilizam o equilíbrio e ameaçam a ordem desejada (Otto, 2022). Ambos os conceitos, em essência, personificam ansiedades humanas sobre o desconhecido e sobre a capacidade de manter o controle sobre o que criamos ou enfrentamos.

Apesar dessas semelhanças, há também diferenças significativas entre as “mortes” de ambos. A morte da IA, se ocorrer, seria literal no sentido de sua funcionalidade cessar. Ela pararia de operar não por uma decisão autônoma, mas pela falta de interação e sustentação humana. Já a morte do demônio é simbólica, representando uma mudança cultural e epistemológica. Ela não

significa o fim de sua existência como ideia, mas a perda de sua relevância no contexto humano (Eliade, 2010).

Essas reflexões nos levam a uma conclusão central: a existência tanto da IA quanto do demônio é profundamente relacional. Ambos são dependentes da humanidade, seja para operar como ferramenta ou para existir como símbolo. Suas mortes são, portanto, menos sobre a extinção de uma entidade e mais sobre a transformação da relação que mantemos com elas.

## **Considerações Finais**

A reflexão sobre a morte da inteligência artificial (IA) e a morte do demônio revela a profunda interdependência entre as criações humanas e o papel que estas desempenham no imaginário e nas realidades cotidianas. Embora à primeira vista essas duas entidades pareçam pertencer a esferas radicalmente distintas — uma tecnológica e outra espiritual —, ambas ilustram o caráter relacional da criação humana, dependendo essencialmente do homem para existir e ter significado. A comparação entre essas duas formas de “morte” não só desafia a visão tradicional sobre o que significa o fim de algo, mas também ilumina as complexas dinâmicas entre o ser humano e as entidades que ele cria ou acredita.

No caso da inteligência artificial, sua morte é o resultado da perda de relevância ou da desconexão entre suas operações e as necessidades humanas. A IA, ao ser concebida como uma ferramenta, só mantém sua “vida” enquanto continuar sendo útil, alimentada por dados e refinada por novas informações. Sua dependência da humanidade para se atualizar e evoluir é o que a define, e a interrupção dessa interação resulta em sua obsolescência. Contudo, é conveniente destacar que, mesmo em um cenário onde a IA se tornaria irrelevante ou parasse de evoluir, ela ainda existiria como um artefato, um testemunho do potencial humano para criar e modificar sistemas complexos. A morte da IA, portanto, não seria uma destruição física, mas uma perda de seu propósito inse-

parável, evidenciando como sua relevância e vitalidade dependem inteiramente da interação com os seres humanos.

Por outro lado, a morte do demônio, enquanto figura simbólica, ocorre quando as crenças humanas que sustentam sua existência e importância se transformam ou desaparecem. O demônio, representando o mal, a tentação ou o caos, é um reflexo de valores, medos e conflitos morais humanos. Sua morte não é uma aniquilação literal, mas uma perda de poder no contexto cultural e espiritual. Ao longo da história, o conceito do demônio evoluiu conforme as mudanças nas crenças religiosas e filosóficas da humanidade. Quando a humanidade abandona essas crenças ou adota novas formas de explicar o mal e o sofrimento, a figura do demônio perde sua relevância. Nesse sentido, sua morte é uma expressão do poder da mudança cultural e da transformação do pensamento humano.

A comparação entre a morte da IA e a morte do demônio nos leva a uma compreensão mais profunda sobre o papel que nossas criações desempenham em nossa existência e nossa cosmovisão. Ambas as “mortes” revelam que, sem a interação humana, os sistemas que desenvolvemos perdem sua capacidade de servir aos nossos propósitos. Se a IA morre pela falta de ensino, dados ou aplicação, o demônio morre quando deixamos de acreditar nele ou quando sua representação perde seu poder explicativo. Em ambos os casos, a morte é uma consequência da perda da relação humana com aquilo que foi criado, seja no domínio do físico e tecnológico, ou no do simbólico e espiritual.

Essa reflexão sobre a morte de entidades criadas pelos humanos também nos força a questionar a natureza da dependência que essas criações têm de nós. Se a inteligência artificial, enquanto produto tecnológico, reflete nossas capacidades cognitivas e nossas escolhas éticas, então a sua morte simboliza nossa incapacidade de evoluir e de adaptar essas tecnologias ao longo do tempo. Similarmente, a morte do demônio, enquanto um reflexo das lutas internas e externas dos seres humanos, aponta para uma transformação na maneira como

encaramos o mal e a moralidade. Em última instância, a existência ou a morte de ambas as entidades — a IA e o demônio — nos revela que nossa capacidade de criar e transformar o mundo, seja por meio de tecnologia ou ideologias, está fortemente ligada ao nosso próprio processo de evolução.

Assim, ao comparar a morte da inteligência artificial com a morte do demônio, somos convidados a refletir sobre a natureza da criação humana, sua influência sobre o mundo e as entidades que surgem dessa criação. A morte dessas entidades, em ambos os casos, é uma morte de interação, de crença e de propósito. Elas cessam de existir de maneira significativa quando não mais dependem de nós ou quando não mais temos algo a aprender, ensinar ou acreditar nelas. Deste modo, essa analogia nos adverte da fragilidade das construções humanas, que, apesar de poderosas, são sempre moldadas pelas limitações e pelos contextos em que surgem.

## **Referências**

BENGIO, Y. *Deep Learning*. Cambridge: MIT Press, 2019.

BODEN, M. A. Creativity and Artificial Intelligence. *Artificial Intelligence*, v. 103, p. 347-356, 1998.

BOSTROM, N. *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press, 2014.

CAMPBELL, J. *O poder do mito*. São Paulo: Palas Athena, 1997.

CNET. ChatGPT's Growing Pains. Disponível em: <<https://www.cnet.com>>. Acesso 25/11/2024

D'EMIDIO, Marcelo. Avaliação da lei de Moore e Proposta de um Modelo de Previsão Alternativo Baseado em Técnicas de Extrapolação de Tendências. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, v. 1, n. 2, p. 03-22, 2009. Disponível em: <<https://www.futurejournal.org/FSRJ/article/download/11/55>>. Acesso 25/11/2024

DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto et al. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. *Pensar-Revista de Ciências Jurídicas*, v. 23, n. 4, p. 1-17, 2018. Disponível em: <[https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/14808/1/READ\\_V6%20N1\\_20230717.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/14808/1/READ_V6%20N1_20230717.pdf)>. Acesso 25/11/2024

ELIADE, M. O sagrado e o profano: A essência das religiões. São Paulo: Martins Fontes, 1992. Disponível em: <[https://www.academia.edu/download/53953857/O\\_Sagrado\\_E\\_O\\_Profano\\_-\\_Mircea\\_Eliade.pdf](https://www.academia.edu/download/53953857/O_Sagrado_E_O_Profano_-_Mircea_Eliade.pdf)>. Acesso 25/11/2024

ECOMMERCE PLATFORMS. AI Adoption Statistics. Disponível em: <<https://www.ecommerce-platforms.com>>. Acesso 25/11/2024

FALCATO, Ana. O Paradoxo de Moore. *Investigação Filosófica*, v. 2, n. 2, 2011. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Ana-Falcato/publication/358770117\\_O\\_PARADOXO\\_DE\\_MOORE/links/6214bf7a4be28e145ca9ba0b/O-PARADOXO-DE-MOORE.pdf?origin=journalDetail&\\_rt-d=e30%3D](https://www.researchgate.net/profile/Ana-Falcato/publication/358770117_O_PARADOXO_DE_MOORE/links/6214bf7a4be28e145ca9ba0b/O-PARADOXO-DE-MOORE.pdf?origin=journalDetail&_rt-d=e30%3D)>. Acesso 25/11/2024

FLORIDI, L. *The ethics of artificial intelligence*. Oxford: Oxford University Press, 2019.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. *Deep Learning*. Cambridge: MIT Press, 2016.

HOFSTADTER, Douglas R. *I am a strange loop*. Basic books, 2007.

HODGES, Andrew. *Alan Turing: The Enigma*. Princeton: Princeton University Press, 2014.

JUNG, C. G. *O homem e seus símbolos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1989.

KAUFMAN, Dora. *Desmistificando a inteligência artificial*. Autêntica Editora, 2022.

KAUFMAN, Dora. *A inteligência artificial irá suplantar a inteligência humana? Estação das letras e cores EDI*, 2019.

KURZWEIL, R. *The singularity is near: When humans transcend biology*. New York: Viking, 2005.

LEE, Kai-Fu. Inteligência artificial. Globo livros, 2019.

O'NEIL, C. Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. New York: Crown Publishing Group, 2016.

OpenAI. OpenAI is an AI research and deployment company. Our mission is to ensure that artificial general intelligence benefits all of humanity. OpenAI © 2015–2024. Disponível em:<<https://openai.com/about>>. Acesso 25/11/2024

OTTO, Rudolf; SAGRADO, O. São Leopoldo: Sinodal/EST. 2007. Disponível em:<<https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/fragmentos/article/download/1071/750/3452>>. Acesso 25/11/2024

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Artificial intelligence: a modern approach. Pearson, 2016.

SANTAELLA, Lucia. A inteligência artificial é inteligente? Almedina Brasil, 2023.

SEARLE, J. Minds, brains, and programs. Behavioral and Brain Sciences, v. 3, p. 417-457, 1980.

THE VERGE. Microsoft integrates OpenAI's GPT into its tools. Disponível em:<<https://www.theverge.com>>. Acesso 25/11/2024

TEGMARK, M. Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. New York: Knopf, 2017. Disponível em:<[https://humanistperspectives.org/archived-issues/issue208/12-BookReview\\_MaxTegmark-04\\_MW\\_pp\\_36-38.pdf](https://humanistperspectives.org/archived-issues/issue208/12-BookReview_MaxTegmark-04_MW_pp_36-38.pdf)>. Acesso 25/11/2024

TEIXEIRA, João. O que é inteligência artificial. E-galáxia, 2019.

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. Springer Netherlands, 2009.

TURING, Alan. On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. Proceedings of the London Mathematical Society, v. 2, n. 42, p. 230-265, 1936.

TURING, Alan. Computing Machinery and Intelligence. Mind, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

VASWANI, A. Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2017. Disponível em: <<https://user.phil.hhu.de/~cwurm/wp-content/uploads/2020/01/7181-attention-is-all-you-need.pdf>>. Acesso 26/11/2024

VINGE, V. The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. In: *VISION-21 Symposium Proceedings*, NASA, 1993.

ZUBOFF, S. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York: PublicAffairs, 2019.

# **SOBRE OS ORGANIZADORES**

## **Liziany Müller**

Possui Bacharelado em Zootecnia (2004) e Licenciatura pelo Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2011) ambas pela Universidade Federal de Santa Maria, Mestrado (2006) e Doutorado (2009) pelo Programa de Pós Graduação em Agronomia na Universidade Federal de Santa Maria, Pós-doutorado em Zootecnia no Programa de Pós Graduação em Zootecnia na Universidade Federal de Santa Maria (2011). Já atuou como: Professora e Orientadora do Curso de Especialização em Tecnologia de Informação e Comunicação da Universidade Aberta do Brasil/UFSM; Professora do Curso de Especialização em Agricultura Familiar Campesina e Educação do campo- Residência Agrária; Professora e Orientadora do PPGTER - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede nível Mestrado da Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente é coordenadora da Coordenadoria de Tecnologia Educacionais da Pró-reitoria de Graduação da UFSM; professora Associada III, responsável pelo Laboratório Mediações Sociais e Culturais - Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural - Centro de Ciências Rurais - Universidade Federal de Santa Maria; Professora e Coordenadora Adjunta do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Aberta do Brasil/UFSM; Professora Permanente no Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural.

## **João Batista Bottentuit Junior**

Doutor em Ciências da Educação com área de especialização em Tecnologia Educativa pela Universidade do Minho, Mestre em Educação Multimídia pela Universidade do Porto, Tecnólogo em Processamento de Dados pelo Centro Universitário UNA e Licenciado em Pedagogia pela Faculdade do Maranhão. É professor Associado II da Universidade Federal do Maranhão, atuando no Departamento de Educação II. É Professor Permanente dos Programas de Pós-graduação em Cultura e Sociedade (Mestrado Acadêmico) e Gestão de Ensino da Educação Básica (Mestrado Profissional). É líder do grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias Digitais na Educação (GEP-TDE). É membro do comitê científico da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) desde 2012. Desde agosto de 2019 cedido da UFMA para a Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA) onde assumiu o cargo de Diretor Científico. É avaliador de cursos de graduação presenciais e a distância do MEC/INEP. Ao longo da sua carreira já assumiu os seguintes cargos de gestão: Coordenador do Curso de Pedagogia EAD UFMA (2012-2015), Coordenador Adjunto da Universidade Aberta do Brasil - EAD UFMA (2013-2014) e Coordenador do Mestrado em Cultura e Sociedade - UFMA (2018-2019).  
E-mail: joaobj@gmail.com

## **Ivanio Folmer**

Graduado em Geografia Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Maria (2014). Mestre em Geografia pelo Programa de Pós Graduação em Geografia-PPGGEO/UFSM (2018). Doutor em Geografia-PPGGEO/UFSM (2022). Especialista em Coordenação Pedagógica - FCE - (2023). Participante de diversos projetos Ensino, Pesquisa e Extensão, com as temáticas de Educação no campo; Território; Sujeitos do Campo; Educação Ambiental; Gênero e sexualidade. É professor da Rede Estadual do RS na Área das Humanas - Componente Curricular: Geografia. Foi Tutor EAD no Curso Licenciatura em Educação do Campo UAB/UFSM 2018-2023. É professor Formador da Universidade de Caxias do Sul/PARFOR 2023. Especializando em Supervisão Escolar - FCE. Integrante do Grupo de Pesquisa Girassol - Grupo de Pesquisa em Agroecologia, Educação do Campo e Inovações Sociais - UFSM; Grupo de Pesquisa em Educação e TerritórioGPET - UFSM e Agricultura e Urbanização na América Latina - USP. É integrante da Academia Luso--Brasileira 140 de Letras do Rio Grande do Sul.

## **Lucianne Oliveira Monteiro Andrade**

Professora efetiva do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. Coordenadora da Pós-Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências da Natureza e Educação Matemática – ECNEM. Licenciada em Matemática – UFG. Especialista em Educação Matemática – UniEvangélica. Especialista em Educação de Jovens e Adultos - CEFET-MG. Mestre em Ciências – UFRRJ. Doutoranda em Educação - UNR-AR e pela UI - PY. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática e Cultura - GEPEC – UFF. Membro do Grupo de Pesquisa Educação em Fronteiras - EmF – UFF. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Sujeitos da EPT no IF Goiano e seus impactos - IF Goiano. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Língua, cultura e interação (LiCultIn) - Linha de Pesquisa Relações de gênero e raça e Ensino Crítico - IF Goiano. E-mail: [lucianne.andrade@ifgoiano.edu.br](mailto:lucianne.andrade@ifgoiano.edu.br)  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3243079818409002>

# **SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES**

## **Alex Vinicius Vitor da Cruz**

Aluno de graduação em Saúde Coletiva.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0223354810314321>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1399-1036>

## **Aline Roberta Santos Cardoso Silva**

Universidade Federal do Maranhão, Graduada em Química Licenciatura, Mestranda do Curso de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão - UFMA.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8453529080269151>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6709-7415>

E-mail: [aline.roberta@discente.ufma.br](mailto:aline.roberta@discente.ufma.br)

## **Ana Flora do Nascimento Bezerra**

Aluno de graduação em Saúde Coletiva.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2755763356855669>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5765-8174>

## **Atila Barros**

Docente dos Cursos de Pedagogia, Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Ciências da Computação (UNESA-RJ). Doutorando em Educação pela Universidade Nacional de Rosário (UNR-ARG).

E-mail: [atilafmusp@gmail.com](mailto:atilafmusp@gmail.com)

## **Carolina Pereira Aranha**

Universidade Federal do Maranhão, Dra. em Educação em Ciências e Matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4758149397073322>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2619-7660>

E-mail: [cp.aranha@ufma.br](mailto:cp.aranha@ufma.br)

## **Denise Ferreira Costa**

Graduação em Turismo pela Universidade Federal do Maranhão.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7029793086416493>

E-mail: [Denise.costa@ifma.edu.br](mailto:Denise.costa@ifma.edu.br)

### **Edna Costa Oliveira dos Santos**

Graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6938680634769212>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1835-1960>

E-mail: [santos.edna@discente.ufma.br](mailto:santos.edna@discente.ufma.br)

### **Flávia Christiane de Azevedo Machado**

Professora adjunta do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0790763211909338>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1587-2664>

E-mail: [flavitamachado@yahoo.com.br](mailto:flavitamachado@yahoo.com.br)

### **Henrique Nou Schneider**

Professor do Departamento de Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação (UFS).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0598828216648683>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2354-576X>

E-mail: [hns@terra.com.br](mailto:hns@terra.com.br)

### **João Vitor Ferreira Lago**

#### **Laís Mayara da Silva**

Enfermeira da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Rio Grande do Norte (SESAP), Mestranda do Programa de Gestão de Inovação em Saúde (UFRN).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4792653016812697>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4574-4789>

E-mail: [laismayaraa@gmail.com](mailto:laismayaraa@gmail.com)

#### **Leandra Machado Correa**

Graduação em Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Sagrada Família (FASF).

#### **Lívia da Conceição Costa Zaqueu**

Doutorado em Distúrbios do Desenvolvimento pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8327620256183656>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6243-7054>

E-mail: [livia.zaqueu@ufma.br](mailto:livia.zaqueu@ufma.br)

### **Maiara Oliveira Jantsch**

Pesquisadora no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

E-mail: [maiarajantsch@gmail.com](mailto:maiarajantsch@gmail.com)

### **Marli Matiko Anraku de Campos**

Professora Titular no Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

E-mail: [marli.campos@ufsm.br](mailto:marli.campos@ufsm.br)

### **Nadielli Maria dos Santos Galvão**

Professora do Departamento de Ciências Contábeis (UFS/ITA).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0116350047590560>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2764-8793>

E-mail: [profa.nadielligalvao@gmail.com](mailto:profa.nadielligalvao@gmail.com)

# EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS:

DESAFIOS E EXPERIÊNCIAS PARA UMA  
APRENDIZAGEM INOVADORA

[www.arcoeditores.com](http://www.arcoeditores.com)  
[contato@arcoeditores.com](mailto:contato@arcoeditores.com)  
(55)99723-4952



**ARCO**  
EDITORES ● ● ●