

Lynn Alves • David Lopes

Organização

EDUCAÇÃO E PLATAFORMAS DIGITAIS

popularizando saberes,
potencialidades e
controvérsia



O livro *Educação e plataformas digitais: popularizando saberes, potencialidades e controvérsias* apresenta os elementos do fenômeno da plataformização, em diálogo com o campo da educação. Esse fenômeno é alicerçado em processos que dataficam as vidas dos usuários das inúmeras plataformas disponíveis na contemporaneidade. Professores, estudantes e demais sujeitos partícipes dos diversos ambientes educacionais vivenciam, em suas práticas cotidianas, momentos que alternam entre o profissional e o lazer com tais espaços digitais, ocupando assim um lugar de destaque, inclusive, nas práticas formativas realizadas desde escolas até as universidades. Desta forma, os 13 capítulos que compõem esta coleção científica apresentam experiências múltiplas, em meio à própria multiplicidade fornecida por tais plataformas. O digital é tratado aqui como artefato produzido em meio às interlocuções culturais, dotado de elevada influência social, política e econômica, em detrimento ao tratamento meramente instrumental e trivial corriqueiramente adotado para retratar as tecnologias. Plataforma digital é, portanto, um ambiente forjado por concepções, potencialidades e controvérsias. Coube, portanto, a este livro apontar algumas reflexões sobre esses elementos no âmbito da educação.

EDUCAÇÃO E PLATAFORMAS DIGITAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

REITOR

Paulo Cesar Miguez de Oliveira

VICE-REITOR

Penildon Silva Filho



E D U F B A

**EDITORA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA BAHIA**

DIRETORA

Susane Santos Barros

CONSELHO EDITORIAL

TITULARES

Angelo Szaniecki Perret Serpa

Caiuby Alves da Costa

Cleise Furtado Mendes

Evelina de Carvalho Sá Hoisel

Maria Vidal de Negreiros Camargo

SUPLENTES

Rafael Moreira Siqueira

Mônica de Oliveira Nunes de Torrenté

Paola Berenstein Jacques

Monica Neves Aguiar da Silva

José Amarante Santos Sobrinho

George Mascarenhas de Oliveira



Comunidades Virtuais



Apoio:

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC)
Proap/Capes

Lynn Alves • David Lopes

Organização

EDUCAÇÃO E PLATAFORMAS DIGITAIS

popularizando saberes,
potencialidades e
controvérsia

Salvador
EDUFBA
2024

2024, autores.

Direitos para esta edição cedidos à Edufba. Feito o Depósito Legal.
Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil desde 2009.

Coordenação editorial

Cristovão Mascarenhas

Capa e projeto gráfico

Rodrigo Oyarzábal Schlabitz

Coordenação gráfica

Edson Nascimento Sales

Diagramação

Zeta Studio

Coordenação de produção

Gabriela Nascimento

Revisão e Normalização

Mariana Leiro Cal e Sandra Batista

Assistente editorial

Bianca Rodrigues de Oliveira

Imagem da capa

Imagem criada pela IA Copilot, da Microsoft

Sistema de Bibliotecas – SIBI/UFBA

Educação e plataformas digitais : popularizando saberes, potencialidades e controvérsia / Lynn Alves e David Lopes, organização. - Salvador : EDUFBA, 2024.
287 p.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/39372>
ISBN: 978-65-5630-604-9

1. Educação - Brasil. 2. Educação – Recursos de rede de computador.
3. Educação – Efeito das inovações tecnológicas. 4. Internet na educação.
5. Tecnologia educacional. 6. Prática de ensino. I. Alvez, Lynn. II. Lopes, David.

CDD – 371.334

Elaborada por Jamilli Quaresma / CRB-5: BA-001608

Editora afiliada à



Editora da UFBA

Rua Barão de Jeremoabo, s/n – Campus de Ondina
40170-115 – Salvador – Bahia | Tel.: +55 71 3283-6164
www.edufba.ufba.br | edufba@ufba.br

SUMÁRIO

- 9 APRESENTAÇÃO**
Lynn Alves e David Lopes
- Parte I – Fundamentos e contextos da mediação das plataformas digitais na educação, ensino e saúde**
- 17 A PLATAFORMIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO NO SUL GLOBAL E SEUS LAÇOS COM OS ATORES DO CAPITALISMO DE VIGILÂNCIA**
Rafael de Almeida Evangelista
Priscila Gonsales
- 39 PLATAFORMIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NORDESTINAS: NOTAS PRELIMINARES**
Lynn Rosalina Gama Alves
David Santana Lopes
- 57 PLATAFORMA DIGITAL COMO UM ESPAÇO DE AFETAÇÃO: UM ESTUDO ATOR-REDE DE UMA COMUNIDADE ANTIVACINA USUÁRIA DO FACEBOOK DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19**
Marcio Roberto de Lima
Gabriel Menezes Viana
Rodolfo Dias de Araújo
- 81 “HOMEOPATIA É FEITA DE NADA!”(?!?): UMA CONTROVÉRSIA EM DEBATE EM PÁGINAS PÚBLICAS DO FACEBOOK**
Carlos Frederico de Brito d’Andréa
Rúbia Layane Eduardo Coelho
- 101 PERFORMATIVIDADE ALGORÍTMICA E O SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DO YOUTUBE: POSSÍVEIS TRILHAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**
Beatriz Oliveira de Almeida Lima
Romero Mendes Freire de Moura Júnior

Parte II – Práticas e ações mediadas pelas plataformas digitais

- 131** **FORMAÇÃO CIDADÃ NA CULTURA DIGITAL:
PARA ALÉM DA TECNOLOGIA**
Flávia Renata Beppu
Cristiano Maciel
- 153** **PERCEPÇÕES ACERCA DA PLATAFORMIZAÇÃO EM PRÁTICAS
EDUCATIVAS NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL**
Luciane Benites Hersing
Tatiana de Souza Mello
Débora Nice Ferrari Barbosa
- 169** **EDUCAÇÃO E ALGORITMIZAÇÃO: ARTESANIAS EMERGENTES
POR/EM UM DISPOSITIVO INFORMACIONAL**
Wallace Almeida
Edméa Santos
- 193** **PLATAFOR(D)IZAÇÃO DA EDUCAÇÃO: REFLEXÕES ENTRE
O BEM E O MAL**
William de Souza Santos
João Paulo de Araújo Souza
- 211** **LIVROS QUE DÃO EM ÁRVORE: CURADORIA E GAMIFICAÇÃO
EM CONTEXTO DE PLATAFORMIZAÇÃO DA LEITURA ESCOLAR**
Marcos Paulo Lopes Pessoa
Janaína dos Reis Rosado
- 227** **ENTRE ESPAÇOS-CÓDIGO E MULTIPLATAFORMIZAÇÃO:
A USABILIDADE DO TUMBLR APLICADA À DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA**
Raimundo Ralin Neto
Cristiane de Magalhães Porto
Edvaldo Souza Couto
- 247** **TENDÊNCIAS DO METAVERSO APLICADO À EDUCAÇÃO**
Ailton Santos Ribeiro
Rodrigo da Costa Meliande
Vaninha Vieira dos Santos

**263 INTERATIVIDADE NA SALA DE AULA REMOTA DE GEOMETRIA
ANALÍTICA USANDO PLATAFORMAS DIGITAIS EM TEMPO DE
PANDEMIA, UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA UFRB**

Pedro José Di Novella Cordero
Eleazar Madriz Lozada

281 SOBRE AS(OS) AUTORAS(ES)

APRESENTAÇÃO

O livro *Educação e plataformas digitais: popularizando saberes, potencialidades e controvérsias* tem o objetivo de contribuir para a discussão em torno das relações e tensões que vêm sendo construídas entre a educação e as plataformas digitais, se constituindo em uma obra que reúne pesquisas e experiências docentes de pesquisadores(as) vinculados(as) a instituições de ensino e pesquisa no Brasil, que, diante do fenômeno da plataformização, aprofundam de forma crítica esse contexto.

As discussões em torno das tensões provocadas pela presença cada vez mais intensa das plataformas digitais nos espaços escolares exige um aprofundamento dos aspectos que vão desde a infraestrutura, modelo de negócio, sistema de governança, práticas e *affordances*,¹ suas interferências na forma de construir conhecimento, os processos de ensino e aprendizagem, bem como as mudanças na configuração de fazer divulgação científica.

Tal aprofundamento é proposto pelos(as) autores(as) com esta obra que provoca o leitor a pensar de forma crítica o papel e ação das plataformas na sociedade contemporânea, compreendendo seu funcionamento e a lógica dos algoritmos presentes nesses artefatos que objetivam datafocar, por meio da coleta de dados, a vida dos indivíduos,² modelando seus comportamentos e subsidiando o delineamento de ações que tornem esse processo mais transparente e confiável.

1 D'ANDRÉA, Carlos. *Pesquisando plataformas online: conceitos e métodos*. Salvador: Edufba, 2020.

2 LEMOS, André. Dataficação da vida. *Civitas: revista de ciências sociais*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 193-202, maio/ago. 2021.

Para tanto, organizamos a obra em duas partes. A primeira parte, denominada Fundamentos e contextos da mediação das plataformas digitais na educação, ensino e saúde, objetiva apresentar os referenciais teóricos, ações e políticas que vêm sendo produzidas tanto no cenário internacional como nacional, para construirmos um olhar crítico e fundamentado do processo de plataformação.

A segunda parte, Práticas e ações mediadas pelas plataformas digitais, socializa as investigações que vêm sendo realizadas nos espaços acadêmicos e escolares, bem como práticas pedagógicas mediadas pelas plataformas.

Rafael de Almeida Evangelista e Priscila Gonsales, pesquisadores e docentes da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e membros do Grupo de Trabalho sobre Plataformas Educacionais do Comitê Gestor da Internet no Brasil, escreveram o primeiro capítulo, intitulado “A plataformação da educação no Sul Global e seus laços com os atores do capitalismo de vigilância”.

Os autores apresentam uma conceituação e problematização do fenômeno da plataformação, para subsidiar a análise sociológica de um momento histórico, marcado pela pandemia da covid-19, considerando os dados obtidos e publicados pelo Grupo de Trabalho sobre Plataformas Educacionais do Comitê Gestor da Internet no Brasil.

O capítulo “Plataformação na educação em instituições de ensino superior nordestinas: notas preliminares”, de autoria dos pesquisadores e docentes Lynn Rosalina Gama Alves e David Santana Lopes, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ensino e Filosofia das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e coordenadores da Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais – UFBA, objetiva apresentar um panorama da literatura acerca do contexto plataformação no qual instituições de ensino da Região Nordeste se inserem, principalmente nos últimos cinco anos (2018-2022), partindo do recorte da pesquisa em andamento intitulada “Plataformas digitais de ensino: um estudo de caso da interação dos docentes das universidades e institutos no Nordeste – UFBA, UNEB, IF Baiano e IFPB”, financiada pelo Edital Universal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) 2021.

A sistematização apresentada evidencia as lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de pesquisas na área de Plataformas Digitais e Educação.

Marcio Roberto de Lima, Gabriel Menezes Viana e Rodolfo Dias de Araújo, pesquisadores/docentes e discente, respectivamente, da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), compreendendo as plataformas digitais como um espaço de afetação, em diálogo com a Teoria Ator Rede (TAR), analisam uma comunidade antivacina usuária do Facebook durante a pandemia da covid-19, no capítulo “Plataforma digital como um espaço de afetação: um estudo ator-rede de uma comunidade antivacina usuária do Facebook durante a pandemia da covid-19”.

No capítulo quatro, denominado ““Homeopatia é feita de nada!”(?!?): uma controvérsia em debate em páginas públicas do Facebook”, Carlos Frederico de Brito d’Andréa e Rúbia Layane Eduardo Coelho, pesquisadores e docentes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a partir de um breve histórico sobre a implementação e a regulamentação da homeopatia no Brasil, destacam as questões políticas, institucionais e culturais da homeopatia no país.

Considerando esse contexto, analisam um conjunto de páginas públicas do Facebook, em português, que mencionaram a palavra “homeopatia” em suas postagens, discutindo as especificidades dos debates em cada página e o modo como os comentários no Facebook se apropriaram das questões que permeiam a controvérsia em torno da homeopatia.

E finalmente, no último capítulo da primeira parte do livro, Beatriz Oliveira de Almeida Lima, pesquisadora vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia, História e Ensino das Ciências da UFBA, e Romero Mendes Freire de Moura Júnior, pesquisador e docente do Instituto Federal Baiano (IF Baiano), assinam o texto “Performatividade algorítmica e o sistema de recomendação do YouTube: possíveis trilhas para o ensino de ciências”.

Nesse capítulo, os autores discutem as distintas dimensões que envolvem a performatividade algorítmica em plataformas digitais, especialmente no YouTube, e os tensionamentos que emergem para o ensino de ciências.

A segunda parte do livro tem o objetivo de socializar as práticas e ações realizadas pelos pesquisadores e docentes nos cenários da educação básica e superior. Assim, abrindo essa trilha, iniciamos com o capítulo

“Formação cidadã na cultura digital: para além da tecnologia”, de autoria dos pesquisadores da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) Flávia R. Beppu e Cristiano Maciel. A intenção dos autores foi investigar e discutir como se entrelaçam os aspectos da cultura digital, privacidade e cidadania e suas repercussões na sociedade digital do século XXI.

O capítulo “Percepções acerca da plataformização em práticas educativas no contexto do ensino remoto emergencial”, de autoria dos pesquisadores e docentes da Universidade Feevale Luciane Benites Hersing, Tatiana de Souza Mello e Débora Nice Ferrari Barbosa, apresenta uma análise sobre o fenômeno da plataformização no contexto de práticas de ensino envolvendo aplicativos e plataformas nos anos finais do ensino fundamental, na disciplina de Artes de uma escola da rede municipal de ensino de um município da Região do Vale dos Sinos/RS.

Wallace Almeida e Edméa Santos, pesquisadores e docentes da Universidade Federal Rural do Rio Janeiro (UFRRJ), investigam as ações ativistas democráticas em contexto educacionais, tentando compreender como essa nova realidade transforma e mobiliza nossa forma de viver, sentir, produzir, configurando fazer pedagógico. Tal perspectiva é apresentada no capítulo “Educação e algoritmização: artesanias emergentes por/em um dispositivo informacional”.

No capítulo “Platafor(d)ização da educação: reflexões entre o bem e o mal”, William de Souza Santos e João Paulo de Araújo Souza, pesquisadores e docentes do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), refletem sobre aspectos da plataformização na educação, suas relações com o fordismo, sobre a coleta e uso dos dados por meio dos algoritmos, bem como alguns possíveis tensionamentos para um futuro próximo.

Os autores Marcos Paulo Lopes Pessoa, professor da Rede Salesiana de Escolas, e Janaína dos Reis Rosado, docente do Instituto Federal Baiano e uma das coordenadoras da Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais – IF Baiano, apresentam, no capítulo “Livros que dão em árvore: curadoria e gamificação em contexto de plataformização da leitura escolar”, estratégias pedagógicas utilizadas pelas plataformas digitais para a promoção da produção de leitura na escola, dentro do contexto de plataformização das práticas educacionais.

No capítulo “Entre espaços-código e multiplataformização: a usabilidade do Tumblr aplicada à divulgação científica”, Raimundo Ralin Neto, Cristiane de Magalhães Porto e Edvaldo Souza Couto, pesquisadores e docentes da Universidade Tiradentes e Universidade Federal da Bahia, respectivamente, discutem como a sala de aula interativa, protagonizada pelo uso da plataforma Tumblr, oportuniza o diálogo entre os saberes técnico-científicos e a sociedade em ambientes de aprendizagem.

Ailton Santos Ribeiro, Rodrigo da Costa Meliande e Vaninha Vieira dos Santos, pesquisadores e docentes vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PGCOMP/UFBA), escreveram o capítulo “Tendências do metaverso aplicado à educação”, um tema contemporâneo que vem gerando muitas discussões, especialmente em nível de mercado. Em contraponto, os autores discutem possíveis impactos do metaverso na educação, quais são os desafios associados às plataformas, questões éticas e contrapontos do metaverso.

E finalmente fechando a segunda parte do livro, temos o capítulo “Interatividade na sala de aula remota de Geometria Analítica usando plataformas digitais em tempo de pandemia, um relato de experiência na UFRB”, em que Pedro José Di Novella Cordero e Eleazar Madriz Lozada, pesquisadores e professores da Universidade Federal da Bahia e Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB), relatam uma experiência realizada durante o ensino remoto com quatro turmas da disciplina Geometria Analítica do curso de Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas da UFRB em 2021, com a mediação do Geogebra e Moodle.

As reflexões e trilhas pedagógicas apontadas pelos autores contribuem para atribuição de novos sentidos para a presença das plataformas digitais nos cenários de aprendizagem formais e informais, subsidiando um olhar e práticas mais críticas que considerem os revezes de uma aprendizagem mediada por esses artefatos tecnológicos.

Assim, convidamos os leitores a imergir nos capítulos, dialogarem com os autores e delinearem singulares percursos pedagógicos.

Lynn Alves e David Lopes

Salvador, 17 de fevereiro de 2023.

PARTE I

FUNDAMENTOS E CONTEXTOS DA MEDIAÇÃO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO, ENSINO E SAÚDE

A PLATAFORMIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO NO SUL GLOBAL E SEUS LAÇOS COM OS ATORES DO CAPITALISMO DE VIGILÂNCIA¹

*RAFAEL DE ALMEIDA EVANGELISTA
PRISCILA GONSALES*

INTRODUÇÃO

Há diversas lentes pelas quais se pode analisar as mudanças contemporâneas que vêm ocorrendo no campo educacional. Decerto algumas raízes dos processos hoje em curso se encontram em mudanças epistemológicas da sociedade ocidental originadas no nascimento da cibernética, em meados do século XX (Breton, 1994). Mirowski e Nik-Khah (2017), por sua vez, apontam a conexão entre o conceito cibernético de informação e a ideologia neoliberal, sendo este um fator preponderante na formulação de políticas públicas, incluindo as educacionais, desde os anos 1970. Mais recentemente, o fenômeno da plataformação aparece como caracterização para um conjunto de transformações da sociedade, hoje dita informacional.

¹ Agradecimentos: à assessoria ao CGI.br, corresponsável pela organização do estudo no qual este trabalho se baseia, citando aqui os profissionais Alexandre Costa Barbosa, Juliano Cappi e Jean Carlos dos Santos. E aos pesquisadores que colaboraram no estudo: Marina Avelar, Djaine Damiaty e Rafael Zanatta.

Plataformização cx baixa e entre parênteses é o termo utilizado para descrever como a vida humana, seus fluxos econômicos e de convivência social são modulados por um ecossistema global de plataformas digitais *on-line*, baseadas no uso de algoritmos, alimentados por gigantescas bases de dados (*big data*) (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018), aproveitando-se do avanço de outro fenômeno, o da “dataficação”. Também atenta à relevância das tecnologias em torno do *big data*, Shoshana Zuboff (2019) aponta como as plataformas de redes sociais têm em seu modelo de negócios o chamado capitalismo de vigilância, ou seja, dados coletados nessas plataformas são insumo para ações de predição e indução de comportamentos voltados a operações de *marketing*. Já Nick Srnicek (2017) fala em capitalismo de plataformas, criando uma tipologia para agentes intermediários de relações entre atores do mercado que ganham protagonismo no capitalismo contemporâneo, no qual os dados funcionam como material bruto a proporcionar crescimento e vitalidade.

Grandes corporações de tecnologia, as chamadas *big techs*, em função de seus interesses econômicos, têm desenvolvido e ofertado produtos digitais (armazenamento em nuvem, pacotes de escritório, dentre outros) para instituições educativas, muitas vezes sem exigir pagamento em dinheiro, atraindo adesão quase imediata. “Isso pode gerar tamanha ubiquidade de soluções e serviços inseridos no campo da educação – sem a devida e rigorosa testagem e avaliação – tornando-se virtualmente impossível exercer a opção de não os utilizar” (Rodrigues, 2020, p. 10).

Apesar dos esforços no sentido de dotar as políticas educacionais com princípios e diretrizes próprios e adequados aos objetivos específicos do campo, as transformações da sociedade advindas de uma economia política de mercado capitalista vêm impactando a ideia de educação como um bem comum, permeada por valores públicos. Para Van Djick, Poell e De Waal (2018, p. 117, tradução nossa):

[...] o crescimento das plataformas educacionais *on-line* tem sido tão explosivo quanto o crescimento das plataformas na área de saúde e fitness. A maioria dessas plataformas educacionais são de propriedade corporativa e impulsionadas por arquiteturas algorítmicas e modelos de negócios. Elas

ganharam rapidamente milhões de usuários e estão alterando os processos de aprendizagem, bem como as práticas de ensino; impulsionam a distribuição de material didático on-line, impactando assim os currículos; influenciam a administração de escolas e universidades [...].

Nesse sentido, as propostas e tendências à plataformização no setor educacional se distinguem, ainda que estejam em correlação, da perspectiva de uso de tecnologias digitais no ambiente escolar e em práticas educativas. A plataformização no setor educacional se configura como um processo em que atores privados, já com experiência e domínio de mercado de outros tipos de plataformas digitais, passam a oferecer serviços de comunicação e gerenciamento de dados a instituições educacionais. Professores e estudantes são entendidos, em seus papéis, de maneira análoga à estabelecida na relação entre restaurantes e entregadores, motoristas e passageiros, ou *websites* e pessoas buscando informação, ou seja, são igualmente considerados como pontos de uma rede de comunicação, ainda que com demandas distintas, e que precisam trocar dados de modo a satisfazerem suas necessidades. Cabe à plataforma coletar o máximo de dados possível sobre esses pontos de rede, para que sejam utilizados como informação na melhoria das infraestruturas digitais de contato entre os pontos, visando a ausência de ruídos (otimização da troca de sinais) na comunicação.

Ao discutir o desenvolvimento do capitalismo de vigilância, Zuboff (2019) aponta como este surge a partir da descoberta do que chama de “*behavioral surplus*”, uma espécie de excedente de dados, que informam sobre o comportamento dos usuários e que são transformados em valor econômico a ser explorado pelo modelo de negócios em estabelecimento. O negócio das plataformas educacionais, embora mais recentemente envolva a possibilidade de pagamento pelas instituições por recursos adicionais, inicialmente é oferecido a estas gratuitamente, sem a necessidade de pagamento. Isso só é algo possível pois as atividades educacionais são apenas uma parte da atuação dessas plataformas. É apenas mais uma oportunidade para coleta de dados, que além de serem usados na melhoria da plataforma, servem de insumos para a operações de *marketing* no

espírito do capitalismo de vigilância. Ainda que não usem para o *marketing* os dados coletados especificamente nas atividades educacionais, como descrito em seus termos e políticas de privacidade (Lima, 2020), há o chamado efeito de rede, ou seja, a transversalidade da atuação do usuário em outros serviços oferecidos pelas plataformas (exibição de vídeos, buscas na internet, redes sociais etc.) significa vigilância ampla e integrada das ações dos indivíduos na rede.

As plataformas – e isso vale para todas, inclusive para as educacionais – se constituem assim como um ator com poderes privilegiados nas relações que medeiam. São elas que controlam, no sentido cibernético de captura e de ações informacionais, a interação entre os pontos de rede; e que melhor conhecem o campo que constituem. No fluxo urbano, por exemplo, a Uber é quem mais detém informações, pois monitora o deslocamento de uma quantidade significativa de carros, incide na orientação dos fluxos desses veículos, e captura informações sobre a demanda por transporte dos passageiros. Nas redes sociais, uma empresa como a Meta conhece como nenhuma outra o que está sendo produzido, publicado, consumido e demandado pelos indivíduos.

Analogamente, as plataformas se tornam um ator com extremo poder também no campo educacional, possuindo informações capazes de orientar processos de formulação de conteúdos e gerenciamento de práticas como nenhum outro. Historicamente, esse papel de gestão tem sido desenvolvido pela sociedade organizada e pelo Estado, por meio da formulação de políticas públicas para o setor, a partir da coleta de informações públicas e por pesquisas no campo da pedagogia capazes de orientar políticas educacionais.

Este capítulo parte da conceituação e problematização do fenômeno da plataformização para constituir a análise sociológica de um momento histórico delimitado e pertinente a um campo específico: a adoção de plataformas educacionais no Brasil no contexto emergencial da pandemia da covid-19. Para isso, os autores fazem uso de dados obtidos e publicados pelo Grupo de Trabalho sobre Plataformas Educacionais do Comitê Gestor da Internet no Brasil. Os autores são coordenadores e consultores do grupo de trabalho mencionado. Como apontado, a plataformização é um

fenômeno com múltiplas determinações, porém afirmamos que a situação emergencial dos anos de 2020 e 2021 deu a ele um empuxo particular no campo educacional. Também é relevante a posição sócio-histórica do Brasil quanto à sua inserção no mercado produtor/consumidor de tecnologia da informação, assim como as políticas econômicas neoliberais de redução dos investimentos em educação (Basso; Bezerra Neto, 2014).

A VIGILÂNCIA E O SUL GLOBAL

O Brasil e a população brasileira são entendidas, neste capítulo, como tipicamente parte do Sul Global. A expressão “Sul Global”, nos últimos anos, tem sido empregada em um sentido pós-nacional para abordar espaços e povos impactados negativamente pela globalização capitalista contemporânea (Mahler, 2017). Nesse sentido, ela é tanto uma expressão que serve para designar territórios específicos, inclusive um Estado-nação, quanto populações historicamente marginalizadas.

Mahler (2017) aponta que, em atenção às desigualdades sociais também manifestas no Norte Global, a ideia de Sul também tem sido utilizada em um sentido separado de uma relação colada na geografia, estando mais focalizada em apontar uma posição relacional subalterna. Isso implica tanto em, obviamente, considerar a presença de um Sul Global dentro do Norte Global como, por simetria, entender a possibilidade de existência de um Norte Global dentro de um Sul Global. Essa ideia vai ser importante para este capítulo, pois um dos objetivos aqui é discutir o papel de certos agentes intermediários que seriam fundamentais na aceitação e viabilização da adoção das plataformas educacionais das *big techs*.

Em diversos momentos, Evangelista (2018, 2021) e Firmino, Cardoso e Evangelista (2019) falam sobre entender o capitalismo de vigilância no Sul Global a partir de três eixos. O primeiro se refere à relevância e interdependência dos mercados do Sul para o negócio global das plataformas. O segundo tem a ver com as relações entre agentes locais, fundos de financiamento internacionais, arranjos regionais e empresas estrangeiras na promoção de um modelo de negócios baseado na plataforma e na apropriação capitalista dos dados. O terceiro eixo traz

uma perspectiva de análise que se posiciona e presta atenção a posições locais subalternizadas, mas que também buscam afirmar sua diferença e especificidade frente a um modo de compreender e organizar o mundo que se pretende hegemônico.

Nesse sentido, esse último eixo é coerente com as preocupações de Kwet (2019) sobre os Estados Unidos estarem reinventando o colonialismo do Sul Global por meio da dominação de tecnologias digitais. Ele chama a atenção não somente para o controle sobre o fluxo de dados e a consequente apropriação rentista por parte das corporações, como enfatiza a dominação estrutural materializada no controle de máquinas e redes de conexão. O autor localiza o centro dessa dominação especificamente nos Estados Unidos, o que permite apontar a articulação específica de um conjunto de empresas, centros de pesquisa e políticas públicas atuando em favor de um arranjo de poder e de uma ideologia/epistemologia/cosmologia (Barbrook, 2009; Chiodi, 2017; Kitchin, 2014).

Para além do pensamento abissal, Santos (2007) traz a necessidade de evidenciar o sofrimento humano causado pelo capitalismo, pelo colonialismo e pelo patriarcado, além das resistências a essas formas de opressão. O autor chama de “ascensão do fascismo social” as “situações em que o Estado se retira da regulação social e os serviços públicos são privatizados, de modo que poderosos atores não-estatais adquirem controle sobre a vida e o bem-estar de vastas populações”. Uma das manifestações desse fascismo social é o “fascismo contratual”, quando ocorre diferenças de poder entre as partes de um contrato de direito civil, como, por exemplo, o de fornecimento de bens e serviços:

[...] a parte mais fraca, vulnerabilizada por não ter alternativa ao contrato, aceita as condições que lhe são impostas pela parte mais poderosa, por mais onerosas e despóticas que sejam. O projeto neoliberal de transformar o contrato de trabalho num contrato de direito civil como qualquer outro configura uma situação de fascismo contratual. Essa forma de fascismo ocorre hoje frequentemente nas situações de privatização de serviços públicos como os de saúde, segurança social, abastecimento de água etc. [...] Nesses

casos, o contrato social que orientava a produção de serviços públicos no Estado-Providência e no Estado desenvolvimentista é reduzido ao contrato individual do consumo de serviços privatizados. À luz das deficiências da regulação pública, essa redução preconiza a eliminação do âmbito contratual de aspectos decisivos para a proteção dos consumidores, de modo que esses aspectos se tornam extracontratuais e ficam à mercê da benevolência das empresas. Ao assumirem poderes extracontratuais, as agências de serviços privadas ou paraestatais assumem as funções de regulação social anteriormente exercidas pelo Estado. Este, implícita ou explicitamente, subcontrata a essas agências o desempenho dessas funções, e ao fazê-lo sem a participação efetiva e mesmo o controle dos cidadãos torna-se conivente com a produção social de fascismo contratual (Santos, 2007, p. 80-81).

Há duas pontes que podemos fazer com o pensamento de Boaventura de Sousa Santos (2007) sobre os contratos no neoliberalismo. A primeira se refere ao fato de que, na plataformização da educação, a posição privilegiada das empresas na intermediação das relações cibernéticas entre estudantes e professores as coloca, na prática, em uma situação de regulação social que antes estava a cargo do Estado. Trata-se do controle objetivo das interações, em operações de captura de dados e de incidência informacional.

A segunda ponte se refere ao que Zuboff (2019) chama de “incontratos”, o contrato aniquilado, dessocializado. A referência é aos mecanismos de execução eletrônica, como o carro com pagamento atrasado de financiamento que é remotamente “desligado” pela financiadora. Podemos pensar, ao trazer esses incontratos para o campo da educação, no estudante que não consegue entrar na sala de aula virtual se não tiver depositado a tarefa da última aula no sistema da plataforma. Segundo Vilalta (2020), “a cultura algorítmica no neoliberalismo opera transformando toda substância da vida social e todos os seus critérios de autonomia e autenticidade em dados de um sistema geral de comunicação e controle que tem na informação digital o *substrato ou a base material* de

funcionamento do mundo”. O sujeito se constitui, em sua relevância digital, ao produzir informações que possam ser padronizadas por uma “governabilidade algorítmica” e esta, por sua vez, participe do processo de antecipar comportamentos.

PLATAFORMAS E A PANDEMIA

Em 2018, portanto antes da eclosão da pandemia da covid-19, Parra e demais autores (2018) já analisavam os efeitos sociopolíticos da “adoção de infraestruturas e serviços de tecnologias de comunicação corporativos no ambiente educacional e universitário brasileiro”. É interessante trazer alguns elementos que orientam o processo de plataformização no âmbito universitário, como descritos por Parra e demais autores (2018), para pensá-los aqui. Segundo os autores, há um equívoco geral relacionado ao que classifica a escolha de uma determinada solução com a imagem de mais “eficiente”.

Por um lado, a adoção de plataformas que já são populares entre os usuários individuais fora do âmbito educacional é revestida pela impressão de maior “eficiência”, dada a não necessidade de novo aprendizado pelos usuários. Porém, os efeitos são de outra escala, pois há uma grande diferença entre escolhas individuais, no âmbito da vida pessoal, e escolhas institucionais, que significam a obrigatoriedade daquela opção a todos. Ao comentarem sobre as tensões vividas pela burocracia universitária, em parte responsável pelas escolhas tecnológicas em favor das grandes plataformas, Parra e demais autores (2018, p. 72-73) apontam que:

[...] o quadro de técnicos é frequentemente inferior ao número de profissionais que seria necessário para dar conta da crescente demanda de serviços; o investimento em infraestrutura física e lógica (software) é insuficiente; há tensões entre diferentes culturas tecnológicas dos técnicos, uma vez que muitos desses profissionais tiveram uma formação orientada para estruturas de Tecnologia da Informação (TI) corporativas, tanto na gestão da informação como nas opções

tecnológicas adotadas, enquanto alguns estão mais orientados para tecnologias livres ou abertas. Neste caso, podemos observar tensões face a um modelo de racionalidade técnica orientado à busca de soluções consideradas mais eficientes de um ponto de vista corporativo, que não coincide necessariamente com a racionalidade e temporalidade da construção de modelos públicos de investimento e governança das infraestruturas, muito menos com as necessidades de gestão estratégica de informação produzida para inovação tecnológica, onde há grande interesse público envolvido.

Os autores tratam ainda de uma questão que abordaremos na sequência, e que se configurou como a principal estratégia legal a agilizar o processo de plataformização durante a pandemia: a percepção equivocada de gratuidade nos acordos para uso dessas plataformas. Além da dita praticidade, pois os usuários já estariam acostumados com as tais plataformas, o argumento da economia de recursos é relatado como sendo usado com frequência. Hospedar os dados “em nuvem” (na verdade nos servidores das *big techs*) levaria a economia de recursos para a universidade.

Parra e demais autores (2018) enfatizam os efeitos sociopolíticos da crescente adoção de infraestruturas e plataformas corporativas no ensino superior. O momento imediatamente seguinte ao analisado por eles, 2020-2021, marcado pela adoção emergencial de plataformas educacionais em virtude da pandemia da covid-19, mostrou como a tendência identificada anteriormente se consolida nas universidades e se espalha também pelo ensino médio e fundamental, aprofundando e amplificando os efeitos sociopolíticos.

Lançado em 2020, o Observatório Educação Viggiada mapeia o aumento da terceirização da hospedagem de servidores de *e-mail* pelas instituições públicas de educação brasileiras (universidades, redes estaduais e municipais) a grandes corporações de tecnologia (*big techs*). Dados de agosto de 2021 indicam que 66% das instituições brasileiras hospedam seus serviços de *e-mail* no Google ou na Microsoft. O cenário é acentuado para secretarias estaduais: 75% dos servidores de *e-mail* utilizados pelas secretarias estão associados às mesmas empresas (Pretto *et al.*, 2021).

A pesquisa TIC Educação 2019 (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2020a) apontava que somente 14% das escolas públicas brasileiras desenvolviam algum trabalho pedagógico utilizando plataformas digitais, cenário este anterior ao da eclosão da pandemia da covid-19. Já na TIC Educação 2021 (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022b), 91% dos gestores educacionais disseram ter criado grupos em aplicativos ou redes sociais como alternativa para comunicação e para o envio de atividades. Além disso, 82% das escolas estaduais, 91% das particulares e 54% das municipais apontaram o uso de sistemas de videoconferência.

Realizada durante a pandemia, a pesquisa TIC Covid-19 (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022a) agregou novas informações também sobre a disparidade social no cenário do ensino remoto, como, por exemplo, a ausência de equipamentos adequados, como o computador, para o estudo nas residências mais pobres. Dos usuários de internet com 16 anos ou mais das classes DE, 74% acessam a rede exclusivamente pelo telefone celular, percentual de 11% entre os usuários das classes AB. Entre os que frequentam escola ou universidade, o celular aparece também como a ferramenta utilizada com maior frequência (37%) para assistir a aulas e atividades educacionais remotas. Desse montante, 54% dos usuários são das classes DE, 43% das classes C e 22% das classes AB. Dentre as barreiras para o ensino remoto na pandemia, de acordo com os usuários, destaca-se a dificuldade de comunicação com os professores (38%) e a falta ou a baixa qualidade da conexão à internet (36%) (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2020a).

Estudo da organização internacional Human Rights Watch (HRW), publicado em maio de 2022, sobre o uso comercial de dados pessoais de crianças e adolescentes que acessaram plataformas e aplicativos *on-line* durante a pandemia, foi amplamente divulgado pela mídia internacional. A entidade analisou 165 produtos para educação a distância usados em 49 países, incluindo Brasil, indicados diretamente por governos locais.

De acordo com o estudo, 89% dos aplicativos e recursos “[...] parecem praticar operações com dados que colocam as crianças em risco, contribuem para enfraquecê-las ou ativamente infringem direitos” (Human

Rights Watch, 2022, p. 2, tradução nossa)². Os produtos monitoram ou têm a capacidade de monitorar as crianças, muitas vezes secretamente e sem o consentimento dos pais. Dos nove produtos brasileiros analisados, um coloca em risco a privacidade (Revista Enem) e oito violam completamente (Estude em Casa, da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais; Centro de Mídias da Educação de São Paulo (CMSP), da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo; Descomplica; Dragon Learn; Escola Mais; Explicae; Manga High; Stoodi).

Com o objetivo de traçar um panorama sobre quais tecnologias digitais as redes estaduais e municipais (capitais e cidades com mais de 500 mil habitantes) adotaram durante os primeiros 18 meses da pandemia, o Grupo de Trabalho do CGI.br produziu o estudo “Educação em um cenário de plataformação e de economia de dados: parcerias e assimetrias”. Consideraram-se dados divulgados pelos canais de comunicação oficiais dos órgãos para identificar plataformas de videoconferência, recursos e aplicativos de conteúdo e produtividade, bem como as formas de aquisição de tais tecnologias.

Para incrementar os dados coletados, o estudo procurou por respostas em relação a dez perguntas³ enviadas via Lei de Acesso à Informação (LAI) para secretarias estaduais de educação de cinco estados. Os cinco estados brasileiros que receberam pedidos de informação foram: Amazonas, Maranhão, Rio de Janeiro, São Paulo e Distrito Federal. Dentre os temas abordados no questionário, estão: identificação de plataformas digitais utilizadas no período pandêmico para diferentes finalidades, como substituição das aulas presenciais, gestão comportamental, administração escolar e conexão com internet (aquisição de pacote de dados); critérios utilizados para a escolha; procedimento para a contratação; e utilização ou não de verbas públicas e compartilhamento de dados (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022a).

2 “[...] appeared to engage in data practices that put children’s rights at risk, contributed to undermining them, or actively infringed on these rights [...]”.

3 Realizado em colaboração com a pesquisadora Elora Fernandes, as perguntas e respostas podem ser encontradas em: <https://aberta.junte.se/s/YHBja6eJ85XJe2Z>.

O Quadro 1 traz alguns dos aplicativos utilizados, com indicação de quais estados ou municípios estão usando-os. Não se trata de um levantamento completo ou exaustivo que eventualmente exclua o uso de alguma outra plataforma.

Quadro 1 – Aplicativos em uso informados por secretarias

Aplicativo	Descrição	Local
Aprendizap	Envio de aulas e exercícios pelo WhatsApp	Alagoas
Plataformas Mobieduca	Plataforma de monitoramento para redução de evasão escolar	Teresina
Aprimora	Plataforma adaptativa e gamificada para ensino personalizado	Vitória
Opet Inspira	Plataformas da editora Opet, com ferramentas e recursos educacionais	Fortaleza
Khan Academy	Plataforma com lições e exercícios	CE, Osasco, Vitória, Belo Horizonte
Conecturma	Plataforma de alfabetização	Nova Iguaçu
Escribo Play	Jogos de aprendizagem alinhados à BNCC	Nova Iguaçu
Mano	Aplicativo de streaming ligado ao IPTV	AM, PR, PI, SP e Manaus

Fonte: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (2022a).

Apesar da proliferação de soluções digitais para a educação, as *big techs*, em particular o Google, predominam, sendo a exceção aquelas secretarias que não declararam adesão aos seus serviços. O Quadro 2, que busca mapear onde os produtos Google são oficialmente utilizados, dá a dimensão do número de acordos estabelecidos: mesmo quando a secretaria estadual não informa a utilização, alguns municípios de grande porte o fazem.

Quadro 2 – Estados e municípios que informam usar soluções Google

	Utilizam	Não Utilizam
Estados	AC, AL, AP, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PR, PE, PI, RJ, RN, RS, RO, SC, SE	SP, TO e RR sem informação
Municípios	Rio Branco, Maceió, Macapá, Manaus, Salvador, Fortaleza, Brasília, Vitória, São Luiz, Cuiabá, Campo Grande, Belo Horizonte, Belém, João Pessoa, Curitiba, Recife, Teresina, Rio de Janeiro, Natal, Porto Alegre, São Paulo, Campinas, Campo Grande, São José dos Campos, Feira de Santana, Guarulhos, Aparecida de Goiânia, Caxias do Sul, Joinville, Juiz de Fora, Londrina, Nova Iguaçu, Ribeirão Preto, Santo André, São Bernardo do Campo, São Gonçalo, Sorocaba	Goiânia, Porto Velho, Boa Vista, Florianópolis, Aracajú, Palmas, Ananindeua, Belford Roxo, Campo dos Goytacazes, Duque de Caxias, Jaboatão dos Guararapes, Niterói, Osasco, Uberlândia

Fonte: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (2022a).

O domínio das soluções Google, ou dos mecanismos de vigilância e formação de perfis da companhia, é ainda maior do que aparenta. Uma pesquisa rápida sobre os aplicativos informados no Quadro 1 mostra que muitas delas são apenas uma capa superficial para motores de *software* Google. O próprio tutorial apresentado pela Opet Inspira indica que, para entrar na plataforma, é necessário utilizar a interface Google⁴.

A Khan Academy é um caso de sucesso relatado pelo Google no uso de seu App Engine. No *site*, lê-se:

[...] muito do que é a Khan Academy se relaciona com coletar dados sobre comportamento dos estudantes para que possamos ensiná-los melhor [...] Eles já tinham acessado determinado vídeo? Esse dado é armazenado no Google App Engine

4 A instrução está em vídeo publicado na página: <https://opetinspira.com.br/tutorial/1>.

para que possamos saber quais os vídeos mais efetivos ou onde os estudantes têm mais dificuldades⁵ (Google Cloud, [200-], tradução nossa).

A Conecturma hospeda diretamente seus vídeos no YouTube, uma plataforma Google. O Aprendizap, de Alagoas, não utiliza a plataforma Google mas, como o próprio nome informa, faz uso do mensageiro instantâneo WhatsApp, da plataforma Meta.

O PAPEL DOS INTERMEDIÁRIOS

O levantamento contido no estudo traz ainda dados bastante interessantes sobre intermediários que participam do processo de adoção das plataformas digitais. Estes se constroem socialmente como atores legítimos, muitas vezes desinteressados, outras vezes como especialistas privados em educação (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022a). O Quadro 3 aponta algumas iniciativas, empresas e fundações, também sem ambição de ser exaustivo.

Quadro 3 – Atores privados intermediários na plataformização

Secretaria	Intermediários/parceiros	Programa
Amapá	Fundação Lemann, Associação Bem Comum e Sincroniza Educação	Aprendizagem em casa
Bahia	Itaú Social, FGV e Undime	Não Informado
Mato Grosso	Fundação Telefônica Vivo, Instituto Natura, Inspirare e Fundação Carlos Alberto Vanzolini	Plataforma Protagonismo Digital
Roraima	Faculdades privadas – Estácio e Unama	Plataformas para preparativo pré-vestibular

5 “A lot of what the Khan Academy is about is collecting data on student behavior so we can teach them better. Kamens says Did they use a hint? Have they watched the video before? That data is being stored on Google App Engine so we can figure out what the most effective videos are, or where students struggle the most”.

Secretaria	Intermediários/parceiros	Programa
São Paulo	Amazon, AWS	Plataforma Nuvem
Sergipe	Itaú Social, Inst. Êxito Empreendedorismo	Foco Escola
Santo André	Microsoft, Instituto Singularidades	Teams, Trilhas de Formação
Osasco	Planneta Educação, Letra e Ponto Projetos Educacionais, Instituto Ciência Hoje	Matific, Khan Academy, Experiência e Aprendizagem, Interativa, Mestre dos Contos, Ciência Hoje Digital Osasco
AC, AL, AM, RO e Natal	Fundação Telefônica Vivo, Fundação La Caixa, Instituto Natura, Inspirare, Fundação Carlos Alberto Vanzolini	Escola Digital

Fonte: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (2022a).

O programa Trilhas de Formação para o Ensino Híbrido, por exemplo, estabelecido em parceria com a prefeitura de Santo André, é anunciado como uma relação sem custo com a Microsoft e seu *software* de videoconferência Teams, operacionalizado pelo Instituto Singularidades⁶. O Instituto Singularidades, por sua vez, oferece cursos de Pedagogia e está ligado ao Instituto Península, braço social da Península Participações, da empresa de investimentos da família Abilio Diniz.

Já a plataforma Foco Escola, usada com apoio do Itaú Social, é uma plataforma privada, de propriedade da Tuneduc Assessoria Empresarial S/A, e que enfatiza a coleta de dados para uso e análise de processos educacionais. A empresa afirma usar tecnologias da Google Analytics, sendo esses dados coletados compartilhados com outros produtos e serviços da empresa estadunidense. Curiosamente, a política de privacidade informa que o usuário é livre para usar *softwares* de bloqueio de envio de informações ao Google.

6 Ver em: <https://www.abcdabc.com.br/santo-andre/noticia/santo-andre-lanca-programa-qualificacao-educacao-municipal-124457>.

O que essas informações levantadas sobre plataformas e empresas apontam é o papel dos atores locais na viabilização dos processos de plataformação da educação. Esses atores tanto podem simplesmente facilitar o uso de *softwares* de grandes empresas estrangeiras, claramente ligadas ao capitalismo de vigilância; criar customizações e adaptações que deem ao usuário local a sensação de utilizar uma plataforma independente; ou de fato criar soluções locais e autônomas, ainda que a partir da mesma lógica que vem presidindo o ensino em plataformas digitais (baseadas em dados e personalização dos conteúdos).

A FALSA GRATUIDADE

O estudo do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (2022a) também obteve o teor de termos e contratos estabelecidos pelas secretarias de educação com as plataformas, obtidos via pedido de acesso à informação, encaminhado para os 27 estados. A partir dos retornos, foram selecionados 19 documentos para análise jurídica, considerando-se parâmetros normativos de direito administrativo e direito constitucional para adesões e contratações não onerosas (que não envolvem transferências de recursos financeiros entre as partes e não implicam em desembolso financeiro por parte do Estado). O foco da análise jurídica envolveu a possibilidade de haver ganhos indiretos (por meio da exploração agregada de dados pessoais de estudantes) e de novas formas de obtenção de capital (por meio da extração de valor de dados pessoais, que não passam pela categoria clássica de transferência de recursos financeiros).

No material levantado, a ideia de não onerosidade foi colocada em xeque, dado que a cessão dos recursos por parte das plataformas digitais claramente leva a vantagens econômicas e uma forma indireta de remuneração por uma das partes, derivada do manuseio dos dados dos estudantes. Os tipos de contratos das redes estaduais de ensino encontrados foram de diferentes modalidades, como acordos de cooperação técnica, termos de cooperação, termos de doação, sendo firmados em ajustes administrativos simplificados, com característica de “precariedade”. O estudo aponta ainda que a ideia de dispensa de licitação não se

aplica nesses casos, se enquadrando os contratos no tratamento jurídico licitatório dos contratos administrativos típicos.

O que se percebe é que os gestores educacionais parecem ignorar as práticas publicitárias e de monetização de dados e praticadas pelas empresas. Porém, já há casos julgados por tribunais superiores que afirmam que “o fato de o prestador de serviço argumentar que seu serviço é ‘gratuito’ não desvirtua a relação de consumo, pois há muitas formas de ganho indireto do fornecedor” (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022a, p. 44).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fenômeno da plataformização da educação não deve ser entendido como derivado da pandemia da covid-19, ainda que tenha recebido um impulsionamento significativo devido a ela, dada a necessidade de adoção de medidas emergenciais no período. Para entender melhor o fenômeno e suas implicações, é preciso regressar a meados do século XX, quando da emergência da cibernética, a qual traz transformações culturais e epistemológicas em variados campos, incluindo a comunicação e a educação (Breton, 1994).

Mirowski e Nik-Khah (2017), por exemplo, apontam uma influência relevante da cibernética e da ciência da informação também sobre a economia, em que o mercado imaginariamente assume as funções de um computador, capaz de fazer os cálculos informacionais mais precisos e de distribuir de maneira ótima os recursos. O neoliberalismo, como discutido por esses autores, também é uma força político-cultural importante a dar forma ao fenômeno cultural da plataformização, ao preconizar a redução dos investimentos estatais e a parceria com gestores privados.

Neste capítulo, procuramos discutir o fenômeno da plataformização na educação – e do modelo econômico que o sustenta, o capitalismo de vigilância – a partir da posição do Sul Global. Isso significa entender o pacote cibernética e neoliberalismo na educação como compreendidos a partir de inserção específica no mundo. A sociedade brasileira é marcada por condições históricas do colonialismo e da colonialidade (Quijano,

2014), que fazem com que a percepção sobre as empresas e tecnologias do Norte em geral seja acrítica, quando não francamente favorável. Isso se soma ao contexto cultural e econômico de redução dos investimentos do Estado na educação e em sua infraestrutura, como preconizado pela força ideológica do neoliberalismo. A partir desses elementos, procuramos trazer dados sobre a adoção das plataformas educacionais no contexto da pandemia, com especial atenção para os diversos atores que participam desse processo, sejam os governos, gestores, empresas internacionais e empresas ou entidades locais, que frequentemente fazem um papel intermediário.

Encontramos um cenário de adoção desorganizada das plataformas educacionais, com soluções sendo adotadas como se fossem gratuitas, o que marca o desconhecimento, por parte dos gestores, do modelo de negócio das empresas, baseado em dados, vigilância e na exploração comercial das informações. Destaca-se a falta de controle mais amplo por parte do Estado sobre quais são as tecnologias, *softwares* e plataformas utilizados, o que significa a negligência em proteger os direitos dos estudantes. O incremento da plataformização nesses moldes aponta para a perda, por parte do Estado, da capacidade de organizar e projetar um sistema educacional de acordo com princípios democráticos e com a participação da sociedade.

Nosso trabalho aponta para lacunas importantes, relacionadas a potenciais pesquisas futuras e sistemas de gestão e governança da educação digital. É necessário avançar no entendimento sobre as demandas das redes de ensino associadas aos atores que operam para a adoção de plataformas digitais na educação, investigando suas parcerias com empresas internacionais, as soluções tecnológicas que aplicam, desenvolvem, importam e adaptam, as licenças e modelos de negócio adotados, e suas relações com o estados. Ao mesmo tempo, como apontam os estudos do CGI.br, é preciso adotar um modelo permanente de governança das plataformas educacionais, que implique no monitoramento amplo do cenário e a garantia de que os Estado e a sociedade consigam ter acesso a dados e a condições de planejamento do sistema educacional com soberania.

REFERÊNCIAS

- BARBROOK, R. *Futuros imaginários: das máquinas pensantes à aldeia global*. São Paulo: Peirópolis, 2009.
- BASSO, J.; BEZERRA NETO, L. As Influências do Neoliberalismo na Educação Brasileira: algumas considerações. *Itinerarius Reflectionis*, Goiás, v. 10, n. 1, p. 1-15, 2014. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/rir/article/view/29044>. Acesso em: 29 dez. 2022.
- BRETON, P. *A utopia da comunicação*. [S. l.]; Instituto Piaget, 1994.
- CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DASOCIEDADE DA INFORMAÇÃO; NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR; COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *Painel TIC COVID-19: pesquisa on-line com usuários de Internet no Brasil*. 4. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022.
- CHIODI, V. *O singularismo como ideologia e a reconstrução da relação centro-periferia no capitalismo informacional*. 2017. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/322242>. Acesso em: 6 out. 2020.
- EVANGELISTA, R. Plataformas educacionais e o capitalismo de vigilância no Sul Global. In: NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação e tecnologias digitais: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de covid-19*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 21-32. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20211124201927/estudos-setoriais-educacao-e-tecnologias-digitais.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2023.
- EVANGELISTA, R. Surveillance, Capitalism and the Global South. *SSC Seminar Series*, Kingston, ON, Oct. 2018. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20210612110844/https://www.sscqueens.org/events/ssc-seminar-series-rafael-evangelista-0>. Acesso em: 6 dez. 2023.
- FIRMINO, R.; CARDOSO, B.; EVANGELISTA, R. Hyperconnectivity and (Im) mobility: Uber and Surveillance Capitalism by the Global South. *Surveillance & Society*, Chapel Hill, v. 17, n. 1/2, p. 205-212, 2019.

- GOOGLE CLOUD. *Khan Academy: Scaling and simplifying*. United States, [200-]. Disponível em: <https://cloud.google.com/customers/khan-academy/>. Acesso em: 5 dez. 2023.
- HUMAN RIGHTS WATCH. *How Dare They Peep into My Private Life?* New York, 2022. Disponível em: <https://www.hrw.org/report/2022/05/25/how-dare-they-peep-my-private-life/childrens-rights-violations-governments>. Acesso em: 3 jan. 2023.
- KITCHIN, R. Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society*, London, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2014.
- KWET, M. Digital colonialism: US empire and the new imperialism in the Global South. *Race & Class*, London, v. 60, n. 4, p. 3-26, 14 Jan. 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0306396818823172?journalCode=racb>. Acesso em 16 mar. 2023.
- LIMA, S. *Educação, dados e plataformas*. São Paulo: Iniciativa Educação Aberta, 2020. Disponível em: <https://zenodo.org/records/4012539>. Acesso em: 5 dez. 2023.
- MAHLER, A. G. Global South. *Oxford Bibliographies*, Oxford, 25 Oct. 2017. <https://www.oxfordbibliographies.com/display/document/obo-9780190221911/obo-9780190221911-0055.xml>. Acesso em: 6 dez. 2023.
- MIROWSKI, P.; NIK-KHAH, E. *The Knowledge We Have Lost in Information: The History of Information in Modern Economics*. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação em um cenário de plataforma e de economia de dados: parcerias e assimetrias*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022a.
- NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2019*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020.
- NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2021*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022b.

PARRA, H. *et al.* Infraestruturas, economia e política informacional: o caso do google suite for education. *Mediações: revista de ciências sociais*, Londrina, v. 23, n. 1, p. 63-99, 2018. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/32320>. Acesso em: 28 jul. 2022.

PRETTO, N. *et al.* Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação e Tecnologias Digitais: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de covid-19*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 221-250. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20211124201927/estudos-setoriais-educacao-e-tecnologias-digitais.pdf>. Acesso em 16 ago. 2022.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, B. S. dos; MENESES, M. P. (org.). *Epistemologias do Sul*. São Paulo: Cortez, 2014. p. 73-117.

RODRIGUES, E. S. J. Estudos de plataforma: dimensões e problemas do fenômeno no campo da educação. *Linhas Críticas*, Brasília, DF, v. 26, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/download/28150/26866/79775>. Acesso em: 16 ago. 2022.

SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos CEBRAP*, São Paulo, n. 79, p. 71-94, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-33002007000300004>. Acesso em: 8 jan. 2023.

SRNICEK, N. *Platform Capitalism*. Cambridge: Polity Press, 2017.

VAN DIJCK, J.; POELL, T.; DE WAAL, M. *The Platform Society: Public Values in a Connective World*. New York: Oxford University Press, 2018.

VILALTA, L. P. O neoliberalismo é uma governamentalidade algorítmica. *Lacuna: uma revista de psicanálise*, São Paulo, n. 9, 27 jul. 2020. Disponível em: <https://revistalacuna.com/2020/07/12/n-9-07/>. Acesso em: 8 jan. 2023.

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

PLATAFORMIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NORDESTINAS

notas preliminares¹

*LYNN ROSALINA GAMA ALVES
DAVID SANTANA LOPES*

CENÁRIO DA DATAFICAÇÃO DA EDUCAÇÃO NO ÂMBITO NACIONAL E INTERNACIONAL

A discussão sobre as questões que tensionam a plataformização na educação começam a ser amplificadas e a reverberar em todo Brasil a partir das ações do Grupo de Trabalho (GT) constituído pelo Comitê Gestor da Internet. O GT foi criado em setembro de 2021 e consolidou suas ações nos meses de outubro e novembro de 2022, com a apresentação, discussão e acesso aberto dos relatórios de pesquisa I e II, denominados, respectivamente, (I) Educação em um cenário de plataformização, economia dos dados: problemas e conceitos; e (II) Educação em um cenário de

¹ Agradecimentos: este estudo é parte do projeto de pesquisa “Plataformas digitais de ensino: um estudo de caso da interação dos docentes das universidades e institutos no Nordeste – UFBA, UNEB, IF Baiano e IFPB”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Chamada CNPq/MCTI/FNDCT nº 18/2021 – Faixa B – Grupos Consolidados). Agradecemos também ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia, História e Ensino das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA), pelo financiamento deste livro por meio do edital nº 04/2021 – Publicação Livros.

plataformização, economia dos dados: parcerias e assimetrias (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022a, 2022b). A terceira edição do relatório está prevista para ser socializada em março de 2023. Os referidos relatórios apresentam um estado da arte das pesquisas e ações que vêm sendo realizadas nos cenários internacionais e nacionais em torno das questões que tangenciam a presença das plataformas, especialmente no que se refere ao cenário acadêmico e escolar.

Contudo, é importante destacar que os documentos mencionados ratificam o que a Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais – UFBA (Alves, 2021, 2022; Vitorino; Oliveira; Alves, 2023) já vem apontado em suas investigações, isto é, a participação ainda tímida dos pesquisadores e professores brasileiros nessas discussões. Em suma, tais discussões giram em torno basicamente de pesquisas relacionadas ao uso de plataformas como Google e Microsoft para armazenamento de arquivos, e utilização dos servidores de *e-mail* por parte de instituições públicas que têm aderido a esses serviços, frente a escassez de recursos voltados para o investimento em infraestrutura criptografada de dados em suas organizações, bem como para armazenamento.

As pesquisas realizadas por Cruz e Venturini (2020), Gonsales e Amiel (2020), Pretto e demais autores (2021), por exemplo, têm centrado nas questões relacionadas ao uso das plataformas pelas instituições públicas, tornando os dados dos docentes e discentes em acesso aberto para as *big techs*, especialmente às já citadas Google e Microsoft.

Nesse contexto, destaca-se o trabalho desenvolvido pelo projeto Educação Viglada², que vem realizando o mapeamento desse cenário na América Latina, que se fortalece na medida em que as instituições públicas não possuem recursos para investir em infraestruturas para viabilizar o desenvolvimento dos ambientes digitais gratuitos e livres, a exemplo do Moodle, que durante a pandemia foi um dos mais adotados (Alves, 2021; Pretto *et al.*, 2021; Vitorino; Oliveira; Alves, 2022) tanto no âmbito pedagógico como no administrativo.

2 Observatório Educação Viglada, disponível em: <https://educacaoviglada.org.br/pt/mapeamento/brasil/>.

Em contraponto ao cenário brasileiro, a discussão sobre essa temática vem crescendo nos centros de pesquisa na Europa, Oceania, Ásia e América do Norte, desde o ano de 2016. Destacam-se as investigações de Williamson (2015, 2017, 2021), Williamson, Bayne e Shay (2020), Perrotta e Williamson (2018), Perrotta e demais autores (2021), Castañeda e Williamson (2021), Martínez-Monés e demais autores (2017), Selwyn, Pangrazio e Cumbo (2022) e Bygstad e demais autores (2022), dentre outros.

Esse grupo de pesquisadores tem aprofundado as questões sobre as plataformas digitais no cenário educacional, indo além das questões da infraestrutura, mas ampliando as análises para a ação dos algoritmos para configurar uma aprendizagem adaptativa. Nesse sentido, aponta-se o papel da *learning analytics*³, da vigilância com a ação das tecnologias de reconhecimento facial, fortalecendo e consolidando o processo de dataficação que vem se instaurando na sociedade, especialmente nos últimos 20 anos (Gulson; Sellar; Webb, 2022).

No livro *Learning to live with datafication: educacional case studies and initiatives from across the world* (2022), organizado por Pangrazio e Green-Sefton, as discussões vão além de construtos de base teórica em torno do processo de dataficação, e apresentam resultados de pesquisas em cenários escolares (Selwyn; Pangrazio; Cumbo, 2022; Grosman; Jacques; Collard, 2022; Jeong; Oh; Kim, 2022). Para Pangrazio e Sefton (2022b), os desafios trazidos pela dataficação inspiram respostas que se organizam em três grupos: regulação, técnico/tático e educacionais.

O primeiro grupo se caracteriza por analisar e propor práticas que regulem o processo de dataficação, assegurando os direitos digitais, protegendo o cidadão, especialmente as crianças e adolescentes. Nesse segmento, as ações se organizam em torno das políticas públicas e legislações como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), no Brasil, ou General Data Protection Regulation (GDPR), no exterior. No caso específico das crianças e adolescentes, destaca-se na academia o papel e contribuições de Livingstone e Stoilova (2021), e no Brasil, as ações do Instituto Alana,

3 Utilizaremos o termo em inglês, pois não existe no momento uma tradução que atenda a especificidade do que caracteriza a LA.

por meio de distintos programas, a exemplo de Criança e Consumo⁴, e publicações de autores vinculados à área de direito, a exemplo de Medon (2021), entre outros.

As questões técnicas referem-se ao acesso de ferramentas e dispositivos para proteger os dados dos cidadãos, bem como a crítica aos algoritmos que violam os aspectos fundantes da cidadania, como práticas de racismos algorítmicos, por exemplo. No Brasil, destacamos as ações e produções de Silva (2019, 2020a, 2020b)⁵, bem como o livro *Comunidades, algoritmos e ativismos digitais: olhares afrodiáspóricos*, organizado por Silva e Birhane (2020), que traz reflexões e discussões realizadas por pesquisadoras e pesquisadores provenientes do Brasil e países da Afrodiáspora e África, como Congo, Etiópia, Gana, Nigéria, Colômbia, Estados Unidos e Reino Unido, para discutir questões relacionadas a raça, racismo, negritude e branquitude no contexto da dataficação.

Os aspectos táticos referem-se à compreensão por parte do indivíduo das políticas e de suas participações no processo de dataficação, por exemplo, como agir para contê-lo e assegurar seus direitos. Aqui podemos destacar as pesquisas de autores como Couldry e Hepp (2016), Zuboff (2018, 2020), Poell, Nieborg e Van Dijck (2020), que trazem contribuições fundantes e que vêm subsidiando o diálogo com distintas áreas.

Segundo Pangrazio e Green-Sefton (2022b, p. 6), as preocupações educacionais dialogam “[...] com a capacidade dos usuários compreender as informações, normas e convenções, demonstrando conhecimento através da escrita e/ou atividades, dando ênfase a literacia”. Raffaghelli (2022) tem investigado as questões que envolvem a literacia crítica dos dados por parte dos docentes.

Destacamos que esses três grupos atuam de forma interdependente e juntos garantem não só os direitos digitais dos cidadãos, mas estabelecem métricas de pesquisa capazes de fomentar estudos de base a partir das condições específicas de cada contexto formativo e profissional, perante a imersão a esses espaços dataficientes. Nesse sentido, o breve cenário delineado anteriormente fortalece a necessidade de ampliarmos

4 Ver: <https://alana.org.br/project/crianca-e-consumo/>.

5 Ver: <https://tarciziosilva.com.br/blog/>.

as discussões sobre as questões da dataficação na educação no Brasil, mas indica também a necessidade de a literatura apresentar mais investigações nos espaços escolares e acadêmicos, a fim de subsidiar processos de compreensão e intervenção no que se refere ao fenômeno aqui apresentado, tecendo diálogos com os avanços da literatura internacional verificados na área.

Dessa forma, o presente levantamento bibliográfico tem como intuito apresentar um panorama da literatura acerca do contexto plataformizado no qual instituições de ensino da Região Nordeste se inserem, principalmente nos últimos cinco anos (2018-2022). Para isso, será apresentado um recorte da pesquisa em andamento intitulada “Plataformas digitais de ensino: um estudo de caso da interação dos docentes das universidades e institutos no Nordeste – UFBA, UNEB, IF Baiano e IFPB”, aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (UFBA), e que vem desde 2020 ampliando as investigações da Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais – UFBA em torno da sistematização, lacunas e possibilidades para o desenvolvimento de pesquisas na área.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo, de cunho qualitativo (Flick, 2008), baseou-se nos procedimentos vinculados a uma pesquisa do tipo levantamento bibliográfico, ancorada na análise exploratória e não sistemática de informações produzidas/agregadas diretamente da literatura da área em questão. Um levantamento bibliográfico, em síntese, possui um caráter descritivo e crítico dos dados advindos da literatura selecionada (Creswell; Creswell, 2018), buscando apresentar ou ampliar um panorama acerca de uma temática ou problema de pesquisa.

Segundo Creswell e Creswell (2018), o levantamento bibliográfico, mesmo alicerçado em uma estrutura de seleção do *corpus* menos rigorosa do que uma revisão sistemática ou de um estado da arte, a organização da base de estudo, ainda assim, segue critérios de inclusão e exclusão. As plataformas selecionadas para a seleção não sistematizada do *corpus*

foram a plataforma Periódicos Capes, Scielo e Google Scholar. Nesta pesquisa, os critérios de inclusão definidos foram: a) seleção de pesquisas internacionais dos últimos dez anos e de pesquisas nacionais dos últimos cinco anos, com base nos termos “plataformização”, “dataficação” e “plataformas digitais de ensino (PDE)”, tanto em inglês como em português; e b) seleção de avaliações e relatórios institucionais dos últimos cinco anos, a partir dos termos “governança”, “vigilância”, “regulação” e “proteção de dados”.

Em complemento a esse levantamento, foi apresentado também um recorte de informações produzidas a partir dos relatórios preliminares da pesquisa “Plataformas digitais de ensino: um estudo de caso da interação dos docentes das universidades e institutos no Nordeste – UFBA, UNEB, IF Baiano e IFPB”, descrita com mais detalhes a seguir. Por fim, para interpretação dos dados, foram adotados os princípios básicos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016).

De forma geral, o recorte e a apresentação das informações seguiram as três fases da análise do conteúdo, divididas em:

1. a pré-análise, etapa focada na escolha e sistematização do *corpus* de trabalho, na qual a leitura flutuante é adotada na busca por estudos que dialoguem com o objeto de pesquisa e sigam à risca os fatores de inclusão, exclusão e termos que delimitam o *corpus*;
2. a imersão no material, com base nas etapas da codificação, classificação e categorização desses estudos perante o grau de relevância para a relação entre plataformização e educação; e, por fim,
3. tratamento dos dados obtidos, na qual foi desenvolvida a interpretação das informações ao apresentar a situação contemporânea das PDEs no âmbito das instituições de ensino da Região Nordeste.

SITUANDO A PESQUISA ACERCA DAS PDES DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO DA REGIÃO NORDESTE

A Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais – UFBA iniciou em setembro de 2020 a pesquisa “Plataformas digitais de ensino: um estudo de caso

da interação dos docentes das universidades e institutos no Nordeste – UFBA, UNEB, IF Baiano e IFPB", com o objetivo de investigar os estados da plataformização na educação na Universidade Federal da Bahia (UFBA), na Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e nos Institutos Federais Baiano e da Paraíba (IF Baiano e IFPB), no que se refere à aderência às políticas neoliberais tecidas pelas *big techs* Google, Amazon, Meta, Apple e Microsoft (GAMAM). Essa aderência foi baseada em algumas categorias investigativas, como a constituição de suas infraestruturas digitais, os modelos de negócios, governanças e práticas de *affordances*, ampliando os dados que já vêm sendo evidenciados pelos pesquisadores, já indicados anteriormente no início deste capítulo, contribuindo assim para tornar mais transparente esses ambientes e subsidiar processos de decisão de uso, mediações pedagógicas e processos de ensino-aprendizagem.

A referida pesquisa vem sendo dividida em quatro fases:

- a) levantamento e análise da literatura existente no cenário nacional e internacional;
- b) escuta dos docentes por meio de um questionário *on-line* e entrevistas;
- c) análise das plataformas utilizadas pelos docentes; e
- d) desenvolvimento de vivências e processos formativos para os docentes dessas instituições.

Após a análise dos referidos questionários *on-line*, a atual pesquisa se encontra no processo de elaboração e revisão por pares do roteiro de entrevista semiestruturado a ser aplicado nas referidas instituições participantes, com início em fevereiro de 2023, no qual serão entrevistados dez professores de cada uma das instituições. Essa próxima etapa terá como objetivo ampliar a compreensão do sentido que os docentes atribuíram às plataformas digitais que foram utilizadas intensamente durante o período de maio de 2020 a junho de 2022, quando as atividades docentes eram realizadas remotamente por conta das restrições sanitárias impostas pela pandemia da covid-19 ao redor do mundo.

As demais ações indicadas anteriormente também terão início em fevereiro de 2023. A intenção é, a partir desse conjunto de informações,

propor processos críticos e de intervenção, nos quais professores e estudantes compreendam como se caracteriza a coleta, predição e análise de dados, especialmente no campo da educação. Nas próximas seções, serão apresentados dados iniciais da pesquisa, além de apontadas as lacunas e as possibilidades, já cartografadas, de ações voltadas para um diálogo aberto, seguro e responsável com as PDEs.

QUAL O ATUAL CONTEXTO DA PLATAFORMIZAÇÃO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NORDESTINAS?

Os resultados da análise dos 327 questionários respondidos pelos docentes da UFBA (60% dos participantes), do IFPB (21%), do IF Baiano (10%) e da UNEB (8%) apontaram uma predominância de uso das seguintes plataformas: Google Meet – GM (29%), Moodle (21,6%) e Google Classroom – GC (14,2%), Webconference da Rede Nacional de Pesquisa – RNP (12,7%), Zoom (6,9%) e Microsoft Teams – MT (6,3%) e Jitsi (3,0%), respectivamente. Esses resultados indicam que as plataformas proprietárias foram as mais utilizadas e estão relacionadas com duas grandes empresas vinculadas a GAMAM (Google Meet, Classroom e Microsoft Teams). Plataformas como Moodle, a Webconference da RNP e Jitsi também aparecem, embora a Webconference, entre elas, não seja *software* livre e armazene seus dados no *datacenter* da Amazon Web Services (AWS).

Nesse cenário, apenas a UNEB institucionalizou o uso do Teams da Microsoft, já que o governo do estado da Bahia tinha um contrato de uso para todos os setores, e não apenas universidades públicas. As demais instituições utilizaram o Google Classroom e Google Meet por causa do acordo feito com a Google para terem acesso ao servidor de *e-mail* e armazenamento de arquivo, até então sem ônus financeiro⁶, mas tinham liberdade para interagir com outros ambientes de aprendizagem. Dessa forma, percebe-se que, no caso das universidades e institutos participantes da pesquisa, os professores optaram por uma hibridação que atendesse

6 Esse acordo foi rompido pela Google em julho de 2022, quando a empresa modificou o modelo de negócio, passando a cobrar pelo uso ilimitado do espaço de armazenamento (Palmeira, 2022).

aos seus objetivos pedagógicos, filosóficos e éticos, embora apenas 31% dos docentes informaram que estavam atentos a questões relacionadas com coleta, extração e predição de dados, visando modelar o comportamento dos usuários, características marcantes do processo de dataficação.

Em complemento, é importante também salientar que, para além das questões vinculadas às plataformas de videoconferência (como o Meet, Zoom, RNP e Jitsi), as plataformas Microsoft Teams, Google Classroom e Moodle direcionam também dados privados tanto do corpo docente como discente, principalmente atrelados às documentações vinculadas aos componentes curriculares dessas instituições. Nesse sentido, as duas primeiras plataformas citadas anteriormente (MT e GC), por serem proprietárias de *big techs*, expõem ainda mais seus usuários finais (professores e discentes) e demais sujeitos partícipes do pensar/fazer pedagógico, a exemplo das instituições parceiras, como escolas e hospitais universitários, relacionadas às atividades de ensino, pesquisa e extensão dos estágios supervisionados e das residências médicas.

Outro ponto investigado a ser destacado refere-se às discussões e ações para consolidar a LGPD⁷ nesses espaços. Apenas a UFBA tinha iniciado o processo de divulgação e encaminhamentos para sintonizar suas ações com as orientações legais. A UNEB, por outro lado, criou uma comissão para implementar tais práticas⁸, além de investigar os reflexos da LGPD na própria infraestrutura da universidade.

No que se refere às dificuldades encontradas pelos docentes, os resultados não diferiram das queixas apontadas em diferentes cenários expostos na literatura da área (Selwyn; Pangrazio; Cumbo, 2022; Grosman; Jacques; Collard, 2022). Em suma, os docentes indicaram que a imersão nesse universo digital durante o ensino remoto evidenciou dificuldades, como:

- a) Sobrecarga de atividades para preparar material para as aulas síncronas e assíncronas (25,4%);
- b) Os estudantes apresentaram dificuldades de conexão, inviabilizando a criação de estratégias mais interativas (23,9%);

7 Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD – UFBA), disponível em: <https://lgpd.ufba.br/>.

8 www.lgpd.uneb.br

- c) Os discentes se comunicaram apenas por *chat*, fazendo com que o(a) professor(a) parecesse estar falando sozinho(a) (23%);
- d) Desconhecimento sobre quais estratégias pedagógicas utilizar para mediar o processo de construção de conhecimento na plataforma utilizada (13%);
- e) Os docentes indicaram dificuldades que envolvem o conhecimento e interação com as plataformas e ferramentas (8%) e, por fim, dificuldades técnicas, especialmente o acesso à internet (6,6%).

Tais dados ratificam questões relacionadas à falta de processos formativos para que os professores atribuíssem sentidos pedagógicos para a mediação dessas plataformas e questões de infraestrutura para acesso e participação efetiva nas atividades. Dessa forma, tais problemáticas mantêm-se à frente dos relatos dos profissionais de ensino, que já carregam essas dificuldades desde a inserção das tecnologias digitais no contexto da prática docente, e que foram amplificadas perante toda a complexa infraestrutura algorítmica das plataformas digitais voltadas ou não, a princípio, para os espaços de ensino. Nesse sentido, lacunas despontam à medida que a interação com tais plataformas se aprofunda, e é com base nessa premissa que as próximas seções irão dialogar.

O QUE FALTA SER DITO? COMO AVANÇAR NAS DISCUSSÕES?

As lacunas identificadas na literatura da área, vinculadas à plataformização, plataformas digitais de ensino e dataficação, referem-se, como sinalizado anteriormente, à necessidade de aprofundamento das articulações e customizações que as plataformas digitais denotam sobre os seus usuários finais (Williamson, 2021). Dessa forma, a compreensão acerca dos processos de comodificação e dataficação desses ambientes no fazer educativo ainda é restrito a interpretações imediatistas (Lopes; Alves; Lira-da-Silva, 2021) daquilo que é exposto diretamente nas interações humano-máquina – *front-end* –, tornando ainda privado o alcance às infraestruturas algorítmicas presentes no *back-end*.

Dessa forma, segundo autores como Bounfour (2022, p. 8), é preciso começar a figurar em pesquisas e em processos formativos para professores em formação inicial e/ou continuada as denominadas “dinâmicas ou estratégias de condução de plataformas”, ou seja, a necessidade de integrar em nossos hábitos pessoais e profissionais “como se comportam [as plataformas] e como nos afetam na prática, tanto em termos de oferta de produtos e serviços, quanto de inovação e consumo”. Em síntese, Bounfour (2022) aponta dez elementos⁹ imprescindíveis durante um processo de compreensão dos efeitos da dinâmica de plataformas perante as individualidades de cada sujeito partícipe, como também dos reflexos na coletividade sociocultural, como de professores e estudantes em um ambiente de ensino. Dentre tais elementos, especificamente para este estudo, serão citados três deles diante da associação direta com as informações produzidas nos 327 questionários interinstitucionais respondidos por seus respectivos docentes.

O primeiro vincula-se à remanescente dificuldade de compreender, por parte de docentes e gestores, as (I) diferenças entre plataformas digitais e os negócios verticais tradicionais (Bounfour, 2022), ou seja, é necessário que se inicie diálogos e estudos que incentivem o tensionamento sobre elementos tecnológicos contemporâneos, ultrapassando o discurso de “meramente recursos didáticos para sala de aula”, apresentando as implicações das distintas formas de geração de lucro obtidas por meio da compra/venda/consumo de dados sensíveis por empresas proprietárias adotadas em ambientes educacionais. É preciso superar a concepção tradicional e passar a considerar a interdependência de plataformas digitais, como aquelas citadas nos questionários, como partes integrantes do cotidiano dos espaços formativos.

O segundo ponto que necessita ser explorado na literatura nos próximos anos, não apenas nas instituições de ensino da Região Nordeste, mas em todo o país, é a balança didático-pedagógica entre os benefícios

9 1) Envelopment and Resource bundling and diminishing returns; 2) Differences Between Platforms and Traditional Vertical Businesses; 3) Trust, Regulation and Governance; 4) Sharing Economy Platforms; 5) Incentive to Contribute; 6) Innovation and Crowdsourcing; 7) Incentives to Innovate; 8) Market Entry, Competition Policy; 9) The Winner-Takes-All Argument e 10) Platforms as a Substitute for Public Services?

e riscos presentes na infraestrutura-dependência de instituições de ensino perante as plataformas digitais, em prol de um arriscado (II) incentivo à inovação (Bounfour, 2022). Ao longo da história, as ciências e os espaços formativos trilharam um caminho tênue entre inovação e exclusão (Silva Júnior; Santos, 2018), quando as tecnologias passaram a ocupar espaços centrais na formulação de projetos pedagógicos e de infraestruturas regimentais. Define-se, então, como relevante compreender com mais profundidade a presença (ou a ausência) de medidas de regulação e governança de dados das instituições de ensino, como a UNEB, que formalizaram parcerias de larga escala com *big techs*, como a Microsoft.

Por fim, o terceiro ponto a ser explorado em estudos na área é a crescente concepção, principalmente na iniciativa privada, de que as (III) plataformas digitais agem cada vez mais como substitutas para o serviço público, ou seja, como as plataformas automatizam os serviços, substituem mão de obra e reconfiguram o trabalho docente a ponto de criarem autodependências e limitações didáticas impostas pelos recursos disponíveis nessas mesmas plataformas. Nesse sentido, levantam-se questões acerca de como tal contexto se insere nas estruturas de instituições públicas, como a UFBA, a UNEB, o IF Baiano e o IFPB. Quais as condições impostas por tais plataformas nas práticas de ensino, autonomia e gestão democrática nessas instâncias públicas?

O próprio Bounfour (2022) enaltece as dimensões críticas essenciais para a edificação daquilo que ele denomina como “nova geração de competências” em espaços sociais plataformizados, como os ambientes educacionais, partindo do constante monitoramento e avaliação das práticas em e para plataformas digitais, atentando-se a três dimensões:

- a) Da interdisciplinaridade e cooperação entre diferentes instituições, estabelecendo elos dialógicos, formativos e regulatórios conjuntos perante, principalmente, as plataformas proprietárias;
- b) Implementação de estruturas organizacionais inovadoras e menos hierarquizadas, fazendo valer a própria premissa da gestão democrática, horizontalizando as decisões e adotando aquilo que a lite-

ratura defende como plataformas comunitárias, abertas e acessíveis (Muldoon, 2022);

- c) Equilíbrio entre plataformas proprietárias e de fontes públicas não governamentais, ou seja, é preciso que plataformas abertas, como o Moodle e o Jitsi, ampliem sua presença em espaços de ensino e ofereçam ambientes mais seguros.

Os elementos citados ao longo deste estudo configuram-se como alguns recortes sobre as inúmeras lacunas ainda presentes na literatura acerca das plataformas digitais de ensino e os reflexos da dataficação em seus sujeitos partícipes. É importante salientar que, como suscitado nos estudos disponibilizados a partir do projeto Educação Vigida, o mapeamento da plataformização em instituições públicas de ensino no Brasil ainda necessita de esforços de pesquisa para uma compreensão mais exata das ramificações desses ambientes digitais nesses contextos formativos, buscando assim avanços nas discussões acerca do panorama da plataformização da educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo procurou sistematizar um conjunto de informações acerca do processo de dataficação da educação e como instituições de ensino localizadas na Região Nordeste vêm desenvolvendo seus diálogos com as plataformas digitais, focando, nesse recorte, nas percepções de docentes a partir do preenchimento de mais de 300 questionários voltados à compreensão das percepções desses profissionais de ensino e o processo de mediação com ambientes digitais.

As informações produzidas a partir desses questionários ratifica o que a literatura nacional e internacional afirma acerca da relação entre os docentes e as tecnologias digitais: faltam processos formativos iniciais e continuados que ofereçam condições para que possam superar percepções instrumentais e alcancem as dimensões críticas esperadas perante as demandas da cultura digital na contemporaneidade. Dimensões essas que possam proporcionar uma perspectiva atenta ao balanceamento entre os

riscos e possíveis benefícios de plataformas proprietárias em detrimento de ambientes abertos e autorregulatórios.

Espera-se que as concepções e a literatura aqui apresentadas possam subsidiar as demais discussões disponíveis nesta obra, inclusive alicerçando as diversas experiências e ramificações teórico-práticas presentes na cultura digital.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. Plataformas digitais, crianças e adolescentes: construindo interações com segurança e proteção de dados. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 31, p. 1-21, jan./dez. 2022.

ALVES, L. *Projeto de Pesquisa Plataformas digitais de Ensino: um estudo de caso da interação dos docentes da UFBA, UNEB, IF Baiano e IFPB*. Salvador: UFBA, 2021.

BARDIN, L. *Análise do conteúdo*. São Paulo: Almedina, 2016.

BOUNFOUR, A. *Platforms and Artificial Intelligence*. [S. l.]: Springer, 2022.

BYGSTAD, B. *et al.* From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers & Education*, New York, v. 182, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131522000343>. Acesso em: 21 jun. 2022

CASTAÑEDA, L.; WILLIAMSON, B. Assembling New toolboxes of methods and theories for innovative critical research on educational technology. *Journal of New Approaches In Educational Research*, San Vicente del Raspeig, ESP, v. 10, n. 1, p. 1-14, 2021.

COULDRY, N; HEPP, A. *The Mediated Construction of Reality*. London: John Wiley & Sons, 2016.

CRESWELL, J.; CRESWELL, D. *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Londres: Sage, 2018.

CRUZ, L. R. da; VENTURINI, J. Neoliberalismo e crise: o avanço silencioso do capitalismo de vigilância na educação brasileira durante a pandemia da covid-19. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Porto Alegre, v. 28, p. 1060-1085, 15 dez. 2020.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

GONSALES, P.; AMIEL, T. Inteligência artificial, educação e infância. *Panorama Setorial da Internet*, São Paulo, ano 12, n. 3, p. 1-24, out. 2020.

GROSMAN, J.; JACQUES, J.; COLLARD, A. “The Beatles with the lower score, it breaks my heart”: framing a media education response to datafication and algorithmic recommendations in digital media infrastructures. In: PANGRAZIO, L.; GREEN-SEFTON, J. (ed.). *Learning to live with datafication: educational case studies and initiatives from across the world*. New York: Routledge, 2022. p. 135-152.

GULSON, K. N.; SELLAR, S.; WEBB, P. T. *Algorithms of Education: How Datafication and Artificial Intelligence Shape Policy*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2022.

JEONG, H.-S.; OH, Y. J.; KIM, A. Critical algorithm literacy education in the age of digital platforms: teaching children to understand Youtube recommendation algorithms. In: PANGRAZIO, L.; GREEN-SEFTON, J. (ed.). *Learning to live with datafication: educacional case studies and initiatives from across the world*. New York: Routledge, 2022. p. 153-168.

LIVINGSTONE, S.; STOILOVA, M. *The 4Cs: Classifying Online Risk to Children*. CO:RE Short Report Series on Key Topics. Hamburg: Leibniz-Institut für Medienforschung, Hans-Bredow-Institut, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21241/ssoar.71817>. Acesso em: 15 jun. 2022.

LOPES, D.; ALVES, L.; LIRA-DA-SILVA, R. O processo de instrumentalização no ensino de Ciências: uma revisão sobre o uso das tecnologias digitais. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1-26, abr./jun. 2021.

MARTÍNEZ-MONÉS, A. *et al.* Learning analytics with google classroom: Exploring the possibilities. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGICAL ECOSYSTEMS FOR ENHANCING MULTICULTURALITY, 5., 2017, Cádiz. *Proceedings* [...]. Cádiz: ACM, 2017. p. 1-6.

MEDON, F. (Over)sharenting: a superexposição da imagem e dos dados de crianças e adolescentes na internet e os instrumentos de tutela preventiva e repressiva. In: LATERÇA, P. S. et al. (coord.). *Privacidade e proteção de dados de crianças e adolescentes*. Rio de Janeiro: ITS, 2021. p. 29-59. E-book

MULDOON, James. *Platform Socialism: How to Reclaim our Digital Future from Big Tech*. Londres: Pluto Press, 2022.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação em um cenário de plataformação e de economia dos dados: problemas e conceitos*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022a. Disponível em: https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/1/20220929112852/educacao_em_um_cenario_de_plataformiza%C3%A7ao_e_de_economia_de_dados_problemas_e_conceitos.pdf. Acesso em: 9 jul. 2023.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação em um cenário de plataformação e de economia dos dados: parcerias e assimetrias*: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022b. Disponível em: <https://www.cgi.br/publicacao/educacao-em-um-cenario-de-plataformizacao-e-de-economia-de-dados-parcerias-e-assimetrias/>. Acesso em: 12 jul. 2023.

PALMEIRA, C. Procon investiga Google por fim do Drive ilimitado em universidades. NZN, São Paulo, 29 mar. 2022. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/ciencia/236154-procon-investiga-google-fim-drive-ilimitado-universidades.htm>. Acesso em: 14 nov. 2022.

PANGRAZIO, L; GREEN-SEFTON, J. (ed.). *Learning to live with datafication: educacional case studies and initiatives from across the world*. New York: Routledge, 2022a.

PANGRAZIO, L.; GREEN-SEFTON, J. Learning to live well with data: concepts and challenges. In: PANGRAZIO, L.; GREEN-SEFTON, J. (org.). *Learning to live with datafication: educacional case studies and initiatives from across the world*. Routledge: New York, 2022b. p. 1-16.

PERROTTA, C.; WILLIAMSON, B. The social life of Learning Analytics: cluster analysis and the 'performance' of algorithmic education. *Learning, Media and Technology*, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 3-16, 2018. DOI: 10.1080/17439884.2016.1182927. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1182927>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PERROTTA, C. *et al.* Automation, apis and the distributed labour of platform pedagogies in Google Classroom. *Critical Studies in Education*, Oxon, v. 62, n. 1, p. 97-113, 2021.

POELL, T.; NIEBORG, D.; VAN DIJCK, J. Plataformização. *Fronteiras-Estudos Midiáticos*, São Leopoldo, v. 22, n. 1, p. 2-10, jan./abr. 2020.

PRETTO, N. *et al.* Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação e tecnologias digitais: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de covid-19*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 221-249.

RAFFAGHELLI, J. Educators' data literacy: understanding the bigger picture. In: PANGRAZIO, L.; GREEN-SEFTON, J. (ed.). *Learning to live with datafication: educacional case studies and initiatives from across the world*. New York: Routledge, 2022. p. 80-99.

SELWYN, N.; PANGRAZIO, L.; CUMBO, B. Data classes: an investigation of the people that 'do data' in schools. In: PANGRAZIO, L.; GREEN-SEFTON, J. (ed.). *Learning to live with datafication: educacional case studies and initiatives from across the world*. New York: Routledge, 2022. p. 61-79.

SILVA JÚNIOR, F. M. M. e; SANTOS, V. A. A digitalização das indústrias culturais: inovação e exclusão na indústria fonográfica. *Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação, da Comunicação e da Cultura*, São Cristóvão, SE, v. 20, n. 3, p. 175-192, 2018.

SILVA, T.; BARCIELA, P.; MEIRELLES, P. Mapeando imagens de desinformação e fake news político-eleitorais com inteligência artificial. In: CONGRESSO NACIONAL DE ESTUDOS COMUNICACIONAIS, 3., 2018, Poços de Caldas. *Anais [...]*. Poços de Caldas: PUC Minas, 2018.

SILVA, T. da. Racismo algorítmico em plataformas digitais: microagressões e discriminação em código. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL LAVITS – ASSIMETRIAS E (IN)VISIBILIDADES: VIGILÂNCIA, GÊNERO E RAÇA, 4., 2019, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: UFBA, 2019.

SILVA, Tarcízio; BIRHANE, Abeba (org.). *Comunidades, algoritmos e ativismos digitais: olhares afrodiáspóricos*. São Paulo: LiteraRUA, 2020.

SILVA, T. da. Visão computacional e racismo algorítmico: branquitude e opacidade no aprendizado de máquina. *Revista ABPN*, Curitiba, v. 12, n. 31, p. 428-448, 2020.

- VITORINO, C.; OLIVEIRA, A. T.; ALVES, L. Apropriações e usos das Plataformas Digitais de Ensino pelos docentes no Brasil: uma revisão sistemática de literatura. *Cenas Educacionais*, Caetité, BA, v. 5, n. 16483, p. 1-20, 2023.
- WILLIAMSON, B. *Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice*. Los Angeles: Sage, 2017.
- WILLIAMSON, B. *Coding/learning: Software and digital data in education*. Stirling: University of Stirling, 2015.
- WILLIAMSON, B. Making Markets Through Digital Platforms: Pearson, Edu-Business, and The (e) Valuation Of Higher Education. *Critical Studies in Education*, Oxon, v. 62, n. 1, p. 50-66, 2021.
- WILLIAMSON, B.; BAYNE, S.; SHAY, S. The datafication of teaching in Higher Education: critical issues and perspectives. *Teaching in Higher Education*, Oxfordshire, v. 25, n. 4, 351-365, 2020. DOI: 10.1080/13562517.2020.1748811. Disponível em: https://web.archive.org/web/20200605195447id_/https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/13562517.2020.1748811?needAccess=true. Acesso em: 23 jun. 2022.
- ZUBOFF, S. Big Other: capitalismo de vigilância e perspectivas para uma civilização de informação. In: BRUNO, F. et al. (org.). *Tecnopolíticas da vigilância: perspectivas da margem*. Tradução Heloísa Cardoso Mourão et al. São Paulo: Boitempo, 2018. p. 17-68
- ZUBOFF, S. *A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2022.

PLATAFORMA DIGITAL COMO UM ESPAÇO DE AFETAÇÃO

um estudo ator-rede de uma comunidade antivacina
usuária do Facebook durante a pandemia da covid-19¹

MARCIO ROBERTO DE LIMA

GABRIEL MENEZES VIANA

RODOLFO DIAS DE ARAÚJO

INTRODUÇÃO

Uma possível compreensão do cenário sociotécnico atual pode encontrar sua origem nos avanços que a microeletrônica e os produtos de *software* possibilitaram durante as últimas cinco décadas do século XX. Ainda no final daquele século, no clássico *A sociedade em rede*, o sociólogo espanhol Manuel Castells (1999, p. 39) indicou que “uma revolução tecnológica concentrada nas tecnologias da informação começou a remodelar a base material da sociedade em ritmo acelerado”. Inegavelmente, a adoção das tecnologias digitais (TD) como principais mediadoras da ação na vida em sociedade interpôs uma nova dinâmica de produção em escala planetária,

1 Agradecimentos: Marcio Roberto de Lima é grato à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento de sua pesquisa. Gabriel Menezes Viana é grato ao apoio financeiro concedido pela Fapemig. Rodolfo Dias de Araújo é grato ao apoio financeiro concedido pela Fapemig e às bolsas de estudo concedidas pela Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

a qual passou a ser fundamentada na informação e no conhecimento. Esse *modus vivendi* instaurou uma nova forma sociocultural dita cultura digital (Lemos, 2020, 2021a, 2021b).

Nesse processo de reconfiguração da vida na cultura contemporânea, cabe destacar o importante papel que as TD protagonizaram durante as últimas três décadas do século passado, o que evoca a invenção do microcomputador (70), o desenvolvimento da microinformática de massa (80), a expansão de redes telemáticas e o advento da World Wide Web (90). Notadamente, a rápida consolidação da internet, o aprimoramento de seus recursos, a diminuição de custos das TD e a apropriação social do ciberespaço passaram a balizar a vida hodierna na transição do século XX para o século XXI.

Se a gênese da internet nos anos 1990 serviu à construção de um grande repositório de informações (Web 1.0) por um número reduzido de usuários especialistas, os anos 2000 introduziram uma expansão de possibilidades no ciberespaço, o qual agregou recursos de produção e partilha de informações antes nunca acessíveis a usuários leigos. Em outras palavras: a *web* social (Web 2.0) aumentou significativamente as formas de criação de conteúdo e sua distribuição e circulação nas redes digitais. O que se viu a partir dessa reconfiguração foi o amplo desenvolvimento da computação social e ubíqua, fortemente estruturada pela atuação de grandes empresas do segmento de serviços *on-line*, como Google, Facebook, Amazon etc.

Daquele tempo para cá, vivenciamos uma cultura digital que, por um lado, evidencia relações dinâmicas entre as pessoas e as TD e que afeta as formas de sociabilidade e subjetividade (Lupton, 2014); por outro lado, explicita também que nos submetemos a um regime de vida atrelado a um ecossistema de plataformas digitais (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018) que faz amplo uso de arquiteturas computacionais para, continuamente, monitorar, capturar dados produzidos pelos/e sobre os seus usuários, visando processamento algorítmico com fins comerciais (Zuboff, 2021).

Neste capítulo, assumimos as plataformas digitais como mediadoras da vida contemporânea, na qual humanos e a materialidade digital se constituem reciprocamente. Nessa perspectiva, essas plataformas exercem agenciamentos que se expressam:

- 1) nos complexos jogos de força que moldam as associações entre os usuários e as funcionalidades de suas interfaces;
- 2) na gestão dos conteúdos produzidos; e
- 3) na ampla captura de informações sobre os usuários pelos sistemas algorítmicos.

A partir disso, temos como objetivo apresentar e discutir “plataforma digital” como um espaço de afetação, a partir de uma comunidade anti-vacina usuária do Facebook durante a pandemia de covid-19.

Nossa orientação teórico-metodológica encontra na Teoria Ator-Rede (TAR) (Latour, 2012) uma base para as discussões que apresentamos neste capítulo. Entretanto, cabe o registro de que escapa aos nossos propósitos promover uma introdução a tal teoria, o que pode ser encontrado na literatura (Coutinho; Viana, 2019; Lemos, 2013; Oliveira; Porto, 2016). Ainda assim, ao longo de nossa argumentação, procuramos situar o leitor acerca de nossa base teórica subsidiando sua aproximação daquilo que observamos em nosso campo empírico.

A empiria deste capítulo² foi produzida a partir de comentários e ações produzidas por usuários da plataforma Facebook em uma comunidade antivacina, entre os meses de março e abril do ano de 2021, período em que, em nosso país, as primeiras pessoas recebiam doses do imunizante durante a pandemia da covid-19.

Desse modo, este capítulo é organizado da seguinte forma: iniciamos com uma reflexão situada na pandemia da covid-19 sobre os impactos de grupos de negacionistas da ciência, em especial nas plataformas digitais. Em conjunto, alinhamo-nos com propostas do campo da educação em ciências, que apontam para as dimensões ontológicas que estão imbricadas nos processos de produção de realidades e conhecimentos. Nesse escopo, o Facebook é percebido como mediador das ações de usuários no mundo digital, promovendo, entre outras coisas, espaços de afetação. Em seguida, apresentamos o desenho da pesquisa com os nossos referenciais

2 Os dados aqui apresentados compõem uma parcela do arcabouço empírico produzido na pesquisa conduzida em nível de mestrado acadêmico, em andamento, do terceiro autor sob orientação do segundo.

teórico-metodológicos situados no campo das pesquisas qualitativas em educação, com destaque para a netnografia e a Teoria Ator-Rede. Assim como é delineado o percurso metodológico nas ações envolvidas na produção dos dados e nos processos analíticos. Dando prosseguimento, a partir da identificação de perfis de atuação dos membros na comunidade, tecemos os principais indicadores da pesquisa acerca das afetações que emergem a partir da associação Facebook-membro da comunidade.

O FACEBOOK EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID-19: NEGACIONISTAS, PRODUÇÃO DE REALIDADES, CONHECIMENTOS E AFETAÇÕES

Nos últimos anos, as populações humanas têm vivenciado os terrores, tensões e incertezas que emergiram em tempos de pandemia da covid-19. Essa doença e seu agente patológico, o *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2), provocou governos a lançarem normas e políticas de saúde pública na tentativa de orientar a população e gerir os países, estados e municípios. Cientistas em seus laboratórios observaram em microscópios essa nova entidade e buscaram produzir vacinas e publicar seus estudos. Nas escolas, as atividades presenciais foram suspensas, e professores, direção, estudantes e familiares tentaram se ajustar a outras formas de ensino e aprendizagem, agora mediadas por computadores, câmeras e microfones.

Nesse ínterim, as plataformas digitais também sofreram e produziram impactos durante a pandemia, já que, nas mídias sociais, notícias se espalharam e, em alguns casos, as *fake news* encontraram também um terreno fértil para, tal como o coronavírus, se disseminarem. Nesses espaços, negacionistas da ciência e atacadores da liberdade de expressão e da atividade científica independente têm atuado como forças que dificultam em muito a superação dessa catástrofe dos dias atuais (Santos, 2020). Alguns estudiosos apontam que esses negadores da ciência, ao semearem dúvidas, deslegitimam determinadas posições e criam controvérsias sobre assuntos já resolvidos na ciência, colaboram para a “produção consciente da ignorância” (Leite, 2015, p. 660). Assim, tais grupos agiriam nas vul-

nerabilidades das democracias contribuindo para fragilizar conquistas importantes para as sociedades humanas.

O grupo aberto acompanhado para este capítulo registra-se em uma comunidade da plataforma Facebook sob a alcunha de “Vacinas: o lado obscuro das vacinas”, e se propõe a colocar em dúvida e atacar a eficácia das vacinas, dos sistemas públicos de saúde e das políticas de imunização da população.

Para Levi (2013), existem dois grupos de antivacina: aqueles que justificam a não tomada do imunizante como uma questão individual, familiar ou de responsabilidade; e aqueles que o fazem alegando motivos filosóficos, religiosos, receio de eventos adversos ou por alguma orientação médica. Ainda, dentro do grupo de negacionistas da vacina há aqueles que atuam inclusive na área médica, os quais podem ser: radicais, seletivos e displicentes. Os primeiros são contrários a qualquer tipo de vacinação, justificando sua posição com argumentos filosóficos, religiosos e científicos. Já os segundos, são contrários a algumas imunizações ou como os calendários vacinais são organizados, baseados em argumentos científicos. E os últimos o fazem por desconhecimento ou descuido (Levi, 2013).

Alguns dos argumentos que sustentam esses grupos são pautados na “transparência da informação pública” e “na escolha individual”, e assim eles adotam uma postura combativa contra as supostas ameaças do controle do governo, a busca de lucro pelas empresas e os efeitos das vacinas que seriam ocultados pelo governo (Beltrão *et al.*, 2020; Sato, 2018). Na visão desses grupos, as vacinas não seriam uma medida confiável para se evitar doenças e, devido a isso, eles adotam medidas alternativas, como tratamentos que fogem da intervenção médica e se colocam como mais naturais para a prevenção das doenças (Beltrão *et al.*, 2020; Sato, 2018).

O impacto da atuação desses grupos na sociedade é tamanho que alguns estudos assinalam a relação entre suas atuações com a queda da cobertura vacinal no Brasil (Barbosa *et al.*, 2021; Matos, 2020; Mizuta *et al.*, 2019; Silva; Leite, 2021). Essa situação é tão preocupante que a Organização Mundial da Saúde (OMS) percebe tal postura como uma das dez maiores ameaças à saúde pública mundial (Brotas *et al.*, 2021; Du *et al.*, 2020; Pettan; Alvarenga; Jacomini, 2021).

Colocada essa realidade, nos apoiamos na proposta de Coutinho, Figueiredo e Silva (2016) quando os autores nos atentam para que, nesses tempos em que temos que deliberar sobre os riscos e incertezas nas sociedades, consideremos as dimensões ontológicas que estão intimamente associadas às configurações das realidades. Essa postura nos guiaria para uma preocupação primeira sobre o que há (ontologia), de modo que investiguemos o quê e quem age para que uma realidade se torne visível (Latour, 2000, 2012; Law, 2012, 2015; Mol, 2008). A realidade, nesse sentido, não é única e predeterminada, ela é objeto de disputa entre entidades heterogêneas que se associam ocasionalmente, sendo assim localizada histórico-cultural e materialmente, e, por via de consequência, configura-se em também múltipla (Mol, 2008). O conhecimento, da mesma forma, é resultado dessas assembleias ontológicas, as quais produzem conformação em redes de associações entre os humanos e não humanos (Latour, 2012, 2020), as quais tendem a se (des)estabilizar e/ou, até mesmo, a reestruturar outras formas de conhecimento concorrentes. Nesse entendimento, as ações desses grupos viriam a produzir, num extremo, mundos em que a ciência e a tecnologia são questionadas e desautorizadas por qualquer cidadão a partir de suas experiências pessoais e convicções políticas, ideológicas e metafísicas.

Aproximando esse constructo de nossa linha de discussão neste capítulo, tomamos como espaço de investigação a plataforma digital Facebook, que além de viabilizar associações entre humanos, atua na forma de organização dos conteúdos postados, gerencia recursos de interface que modulam a comunicação ali estabelecida, captura dados dos usuários etc., produzindo afetações nas experiências mediadas. O que se observa é a formação de uma rede heterogênea, que em suas interações produz realidades. Nesse particular, é importante destacar que o Facebook faz seus usuários agirem e, ao fazê-lo, sua base algorítmica também age e desempenha um papel que orienta ações visíveis e invisíveis aos usuários. Mas é preciso alertar que “[...] não se trata de atribuir aos artefatos tecnológicos o poder de controlar as práticas contemporâneas, mas sim de reconhecer que, em suas lógicas materiais e econômicas, uma plataforma como o Facebook influi decisivamente no modo como compreendemos e gerimos nossas relações [...]” (D’Andréa, 2020, p. 17) com o/no mundo.

Assim, quando evocamos o termo “afetações” e o associamos à experiência mediada, é preciso compreender a relação Facebook-usuário como um arranjo heterogêneo em que tanto o usuário como a plataforma têm capacidades agenciais que produzem e registram diferenças. Isso diz respeito ao que Bruno Latour denominou de “faz-fazer”, ou seja: aquilo que é “[...] realizado juntamente com outros num evento, com as oportunidades específicas fornecidas pelas circunstâncias. Esses outros [...] são] entidades não humanas [...] que têm suas próprias especificações lógicas [...]” (Latour, 2017, p. 341). Nessa acepção, toda ação se revela híbrida, ou ainda, é uma “[...] construção simultânea de homens e objetos em que materialidade e socialidade se mesclam [...]” (Melo, 2008, p. 258). O Facebook enquanto espaço de afetação coaduna os interesses de seus usuários – relacionados à sociabilidade, aos conteúdos produzidos e partilhados na rede etc. – e, não menos, os da própria plataforma, que molda os relacionamentos dos usuários e suas expressões, acopla ofertas de produtos de seus clientes anunciantes, promove ampla coleta de dados sobre os usuários com fins comerciais etc.

PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa aqui proposta encontra-se alinhada ao escopo das pesquisas qualitativas em educação (Bogdan; Biklen, 1994; Lüdke; André, 2013) quando assume o fenômeno investigado como de natureza eminentemente subjetiva, já que se refere às análises e reflexões observadas das afetações produzidas no encontro entre humanos e uma plataforma digital.

Nosso referencial teórico-metodológico encontra-se fundamentado na Teoria Ator-Rede (TAR) (Latour, 2012), a qual preconiza seguir as coisas no mundo a partir dos rastros que elas imprimem em suas ações em rede. Na TAR, o social não explica os fenômenos observados, pelo contrário, é ele que precisa ser composto a partir da composição das associações entre os atores. Estes são compreendidos como tudo aquilo que age e que deixa traços e produz efeito no mundo (Freire, 2006), incluindo pessoas, ideias, conceitos, animais, vento, planetas, micróbios, vírus, algoritmos, fotografias etc.

Além disso, estamos alicerçados em princípios dos estudos etnográficos para o campo da educação (Green; Dixon; Zaharlick, 2005), com destaque para a netnografia, a qual incorpora aspectos de uma postura etnográfica no envolvimento do pesquisador tanto na sua articulação metodológica quanto na análise dos dados para os ambientes digitais. Nesse sentido, ela preconiza que o pesquisador encontra-se interagindo com o grupo de seu interesse em um campo digital (Hine, 2015), o qual deve assumir a mediação da comunicação pelos computadores, já que ela se torna uma dimensão importante para a comunidade acompanhada. Assim, a netnografia “usa comunicações mediadas por computador como fonte de dados para chegar à compreensão e à representação etnográfica de um fenômeno cultural ou comunal” (Kozinets, 2014, p. 62).

A produção dos dados desenvolvida para este capítulo se deu a partir da observação do fluxo de composição da *timeline* de uma comunidade formada a partir da funcionalidade “grupos do Facebook”. O período de acompanhamento/observação dessa comunidade ocorreu entre os dias 30 de março de 2021 e 12 de abril de 2021, totalizando 23 *posts*³ recuperados a partir dos critérios de relevância da própria plataforma. Cabe o alerta de que os dados que compuseram nosso *corpus* foram coproduzidos por usuários (conteúdo) e pelo Facebook (organização, exibição, ranqueamento etc.).

Utilizamos o *software* ATLAS.ti para realizar uma codificação aberta (Straus; Corbin, 2018) dos 23 *posts*. Nesse movimento, categorizamos os rastros que nos forneceram indícios para a construção de várias categorias analíticas, entre as quais selecionamos para este capítulo aquelas relativas às afetações produzidas na associação Facebook-membro da comunidade. Por membro da comunidade queremos identificar aquele que, ao se associar ao agrupamento, assume um lugar de participação que será descrito na seção a seguir.

3 No momento de captura dos *posts* da comunidade “Vacinas: o lado obscuro das vacinas”, esse agrupamento contava com 15.200 membros, que interagem na média de cinco *posts* semanais. As 23 *postagens* produziram no total 432 comentários.

DISCUTINDO AFETAÇÕES PRODUZIDAS A PARTIR DA ASSOCIAÇÃO FACEBOOK-MEMBRO DA COMUNIDADE

Em nossas observações identificamos, inicialmente, os princípios de prática dos integrantes do grupo estudado, os quais nos apresentariam aspectos mais fundamentais sobre o que é preciso saber para participar daquela comunidade (Green; Dixon; Zaharlick, 2005). Desse modo, com atenção aos padrões de interação entre os usuários e a plataforma, identificamos sete perfis de atuação, a saber:

- a. Iniciador – aquele que inicia o *post* na comunidade;
- b. Influenciador – aquele que influencia outro membro da comunidade a tomar ações em outros locais, seja em outras plataformas, aplicativos ou, até mesmo, fora do ambiente digital;
- c. Interessado – aquele que solicita mais informações sobre tratamentos e de profissionais de saúde;
- d. Mantenedor – aquele que outrora fora um Iniciador e comenta no *post* por ele iniciado;
- e. Marcador – aquele que registra o nome de um outro membro em um *post*;
- f. Perpetuador – aquele que produz comentários a fim de garantir e conservar a dinâmica e fluxo de informações de um conteúdo; e
- g. Questionador – aquele que levanta perguntas na comunidade, seja um pedido de um contato, uma pergunta sobre calendário vacinal ou efeitos colaterais da vacina.

Esses perfis agiram como recursos materiais na lógica de condução da pesquisa, a partir dos quais pudemos seguir para perceber “[...] as consequências do senso de pertencimento e como acesso diferenciado dentro [desse grupo] modela as oportunidades de aprendizagem e participação” (Green; Dixon; Zaharlick, 2005, p. 29) ou, em nosso caso, produz afetações.

Desse modo, seguindo o perfil de um Iniciador, notamos que a primeira afetação identificada diz respeito ao significativo número de informações (e seus formatos) que podem ser compiladas na e pela própria comuni-

dade no ambiente de socialização digital. Isso nos sugeriu que, enquanto espaço de afetação, esse nicho relacional é indexador de autorreferências que se valem de estratégias hipertextuais para prover conteúdos e engajamento. Em outras palavras, o espaço-tempo construído pelo híbrido Facebook-usuário colocou em circulação manifestações enredadas em crenças compartilhadas pelo agrupamento (Latour, 2012), cujo formato de apresentação envolve um assunto de interesse publicado em formato de texto, imagens, *links*, tonalidades de cor etc. A Figura 1a exibe uma estratégia de postagem que procura articular: uma chamada de texto a partir de uma frase impactante; uma imagem sugestiva; e um chamamento aos demais membros da comunidade para seguir o “fio de comentários”. Na Figura 1b, é possível notar um arranjo que envolve: um assunto-chave para a comunidade expresso em texto branco e negrito; o uso de um fundo destaque com cor forte; um novo apelo de engajamento aos demais membros do agrupamento para seguirem para os comentários e apreciarem o conteúdo de um *link*. Esse faz-fazer (Latour, 2017) iniciador é uma forma de incitar outros usuários a se integrarem e coproduzirem essa realidade, fortalecendo-a com novos comentários e estabilizando-a temporariamente, minimizando as chances de torná-la irrelevante.

Figura 1 – Posts disparadores de discussões autorreferenciadas com recursos hipertextuais

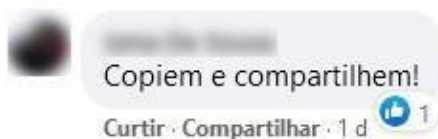


Fonte: Grupo do Facebook “Vacinas: o lado obscuro das vacinas”.

É a partir da primeira afetação – referente à indexação das informações para promover conteúdos e engajamento – que se faz notar a segunda. O híbrido Facebook-membro da comunidade constrói não apenas o seu espaço-tempo, mas a particularidade de circular por ele (perfis Influenciador, Interessado, Perpetuador). Nessa afetação surge a necessidade de transportar os conteúdos indexados pelo híbrido Facebook-membro da comunidade para outros locais da internet, sejam eles no Facebook – como páginas e outros grupos – ou em outros *habitats* do ecossistema digital pertencentes ou não ao conglomerado Meta. Isso confere à comunidade um aspecto não reduzido a ela mesma, mas com uma capilaridade que se estende para o exterior daquela plataforma e que reforça a ideia de plataformização da *web* (Helmond, 2015). Tal ação torna-se oportunizada uma vez que é fornecido pelo Facebook atalhos em formato de texto clicável, localizados abaixo dos comentários, indicando que o material ali indexado pode ser exportado para outras instâncias digitais.

Um exemplo disso pode ser visto na Figura 2, em que se exhibe a tentativa de influenciar e impulsionar o compartilhamento do material indexado. Tal ação é despertada a partir de um vídeo que trazia um relato de uma médica sobre a morte da sua filha devido à vacinação. Esse material se relaciona de tal maneira com o membro da comunidade que o faz integrá-lo à plataforma, não apenas produzindo e indexando conteúdo, mas também induzindo o seu compartilhando.

Figura 2 – tentativa de influenciar e impulsionar o compartilhamento de material indexado na plataforma

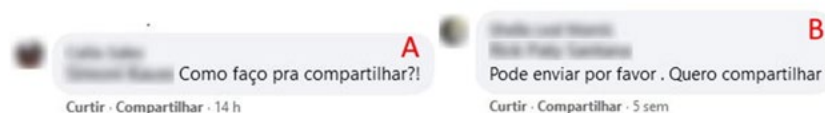


Fonte: Grupo do Facebook “Vacinas: o lado obscuro das vacinas”.

Na Figura 3a, a seguir, vemos um questionamento de um membro da comunidade que ainda não sabe como proceder à partilha do conteúdo catalogado, solicitando o auxílio de outros membros que já foram afetados

em outras oportunidades, possuindo aquela *expertise*. Já a Figura 3b ilustra a ação de um membro de perfil Interessado, que desejava retomar um conteúdo publicado anteriormente com o objetivo de transportar esse conteúdo para um outro ciberespaço.

Figura 3 – Compartilhamento de dúvidas e solicitação de indicação de material indexado na plataforma



Fonte: Grupo do Facebook “Vacinas: o lado obscuro das vacinas”.

Ainda nessa afetação identificamos mais um movimento de saída de conteúdos. Essa moção vai em direção a outros ciberespaços do ecossistema Meta (perfil Perpetuador). Como se pode observar nas Figuras 4a, 4b e 4c, os membros da comunidade requisitam o desvio do fluxo em aberto da coletividade para a sua área privada do Facebook – o Messenger. Nesse local, será compartilhado não só conteúdos que despertaram os seus interesses, como já visto na afetação anterior, mas também informações que respondam dúvidas ou que reforcem a postura de negar vacinas. O desvio provocado pelos membros parte do entendimento de que esses materiais podem conter algum conteúdo sensível:

- 1) de forma a expor demasiadamente um usuário (Figura 4a);
- 2) a revelar o contato de terceiros (Figura 4b); ou
- 3) evidenciar ações que ferem a legalidade (Figura 4c, cujo contexto envolve uma forma de burlar a legislação vigente, com adulterações na carteira de vacinação no Brasil visando manter algum direito social).

Na construção desse espaço de intimidade os membros da comunidade lançam mão de estratégias além do texto escrito, reunindo *emojis* de modo a provocar um apelo à sensibilidade do outro em interagir com ele no ambiente privado (Figura 4c) – perfil Questionador. Devido às limitações do recorte adotado na pesquisa e pela privacidade

inerente às comunicações fora da *timeline*, os rastros do híbrido Facebook-membro da comunidade não puderam ser seguidos nesse momento em nossas análises.

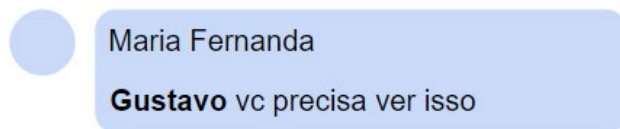
Figura 4 – Compartilhamentos envolvendo movimento de saída de conteúdos da plataforma para outros ciberespaços



Fonte: Grupo do Facebook “Vacinas: o lado obscuro das vacinas”.

Seguindo o perfil de um usuário Marcador, notamos uma terceira afetação provocada pelo híbrido Facebook-membro da comunidade. Essa percepção decorre dos convites feitos por membros da comunidade para que usuários, ou não, do agrupamento antivacina sejam direcionados a oferecer a sua atenção para um determinado *post*. A estratégia ali é a de promover a possibilidade de arregimentar novos usuários, a fim de torná-los aliados para a perpetuação da comunidade. Ao escrever o nome de um usuário na seção de comentários de um *post*, a interface – por meio de uma janela clicável – sugere ao perfil Marcador páginas que se denominam de maneira parecida ao nome digitado. Ao escolher o usuário a quem se deseja chamar a atenção, o Marcador atrela ao texto digitado um *link* capaz de direcionar o perfil marcado à página com um conteúdo específico. Para além disso, no ato da formação do *link*, a plataforma notifica aquele usuário que foi marcado por um membro nos comentários de uma comunidade. Não obstante, fica à margem da nossa identificação se tais membros que marcam outros usuários são humanos ou se configuram como *bots* programados para atrair atenção de outros usuários. A afetação identificada aqui é a de implicar e ser implicado, trazendo novos membros, convencendo-os, conferindo audiência ao que se discute, fazendo a comunidade (sub)existir.

Figura 5 – Simulação de implicação de um usuário



Fonte: adaptada pelos autores⁴.

Como último destaque entre as afetações provocadas pelo híbrido Facebook-membro da comunidade, destacamos aquela que emerge das interações que a plataforma executa a partir do aprendizado de máquina provido pela atuação de algoritmos de inteligência artificial que a sustentam. É aqui que entra em circulação uma camada opaca e que tem como base os objetivos do modelo de negócio do Grupo Meta. Trata-se de uma afetação que se estabelece a partir de uma ampla e refinada coleta de dados que vai muito além do conteúdo produzido nas *timelines*, recaindo sobre os metadados que o faz-fazer digital dos usuários produz (hora e local de postagem, tamanho de banda de internet, tempo de presença na plataforma, tipo de sistema operacional e de *hardware* do usuário etc.) e que são capturados, processados e classificados com fins comerciais (Bitencourt; Pastor, 2020). Essa constatação não está explícita em nossos dados empíricos, porém os coordena em um regime de agenciamento da plataforma previsto em seus termos de uso.

O que desejamos evidenciar é aquilo que se desdobra do engajamento entre humanos e não humanos no espaço-tempo das associações viabilizadas pela plataforma, e que vai além do conteúdo, compartilhamento e reações registradas nos *posts* do agrupamento estudado, emergindo daí “[...] processos dinâmicos e relacionais que dependem de um complexo conjunto de atores [...]” (Bucher, 2018, p. 14, tradução nossa). Para tanto, lançamos mão das próprias indicações que estão presentes nos termos de serviço dos produtos Meta, os quais declaram que a empresa “[...] desenvolve tecnologias e serviços para que as pessoas se

4 Para não identificar usuários do grupo do Facebook “Vacinas: o lado obscuro das vacinas”.

conectem umas com as outras, criem comunidades e expandam seus negócios [...]” (Facebook, 2022). Aqui fica sugerido uma espécie de missão do empreendimento, o qual tem foco direcionado a prover soluções de mediação comunicacional e *marketing*. Nesse particular reside um importante aspecto da agência da plataforma que, para a consecução de seus objetivos, alega:

Não cobramos pelo uso do Facebook ou de outros produtos e serviços [...]. Em vez disso, empresas, organizações e outras pessoas nos pagam para lhe mostrar anúncios dos seus produtos e serviços. Ao usar nossos produtos, você concorda que podemos mostrar anúncios que consideramos como possivelmente relevantes para você e seus interesses. Usamos seus dados pessoais para ajudar a determinar quais anúncios personalizados serão mostrados a você (Facebook, 2022).

Esse trecho dos termos de serviço faz evidente parte do modelo de negócio da plataforma. Alegando uma suposta “gratuidade” do serviço aos usuários, a contrapartida inegociável é a concessão de permissão à Meta para exibição de anúncios comerciais direcionados e compatíveis com o perfil de seus usuários (traçados a partir da ampla captura de seus dados e ações na plataforma). Também fica estabelecida uma nítida distinção entre usuários e clientes da plataforma (estes podem ser, inclusive, pessoas físicas como políticos). O cliente é aquele que paga à plataforma para arregimentar consumidores potenciais e, estes últimos, são os usuários dos produtos Meta. E esse mecanismo aprimorado de propaganda sensível aos perfis de usuários não para aí, pois a Meta oferece “[...] aos anunciantes relatórios sobre o desempenho dos anúncios para ajudá-los a entender como as pessoas estão interagindo com o conteúdo] [...]” (Facebook, 2022). E, com isso, fica inequívoca a não neutralidade daquilo que a plataforma faz a partir do fazer digital de seus usuários – também assumido como prática de dados (Lupton, 2016) –, emergindo daí uma afetação pautada num mercado de informações digitais que alimenta uma densa cadeia de mineração de dados pessoais (Van Dijck, 2017) para tratamento analítico com propósitos comerciais.

Caber ainda destacar que, em tempos de pandemia da covid-19 e do também ensino remoto emergencial, estudantes e população em geral encontraram nas plataformas digitais um terreno fértil para se relacionar, se divertir e buscar informações a respeito de conteúdos escolares e da própria pandemia, como as ações e políticas públicas de vacinação. Todavia, a diversidade e facilidade que parcela significativa da população tem de encontrar nesses espaços conteúdos, contatos, produtos e serviços traz consigo a preocupação quanto a qualidade e confiabilidade de tais ofertas.

No caso da comunidade estudada neste trabalho, foi possível acompanhar um fluxo de proposições e ações que, apesar de articuladas entre si, se distanciam da forma de produção e instauração de conhecimentos com base científica. Entendemos que o discurso produzido no espaço-tempo das associações da comunidade antivacina constrói uma realidade partilhada pelos seus membros e suas crenças. Entretanto, essa construção não é comprometida com cadeias de referências que conferem segurança, coerência e confiabilidade àquilo que circula na rede, impondo um limite entre o que pode ser considerado informação e desinformação.

Para a educação formal, isso implica em perceber que os aprendizes estão constantemente inseridos em diferentes redes de produção de realidades e de conhecimentos, quando as entendemos também enquanto resultantes das diferentes práticas de produções sociomateriais (Fenwick; Edwards, 2010, 2014; Oliveira; Porto, 2016; Sørensen, 2009). Nesse sentido, circular e interagir nas plataformas digitais é contribuir para a produção de conhecimentos e realidades, assim como para as oportunidades de aprender, na perspectiva de ser afetado com as diferenças que se produzem enquanto se interage com os diferentes atores (Coutinho; Goulart; Pereira, 2017; Latour, 2004; Melo, 2011; Viana, Silva e Gomes, 2021) que produzem esses espaços. Nesse escopo, o(a) professor(a) ocupa uma importante posição na pesquisa, triagem, preparação e acompanhamento desses espaços para fins pedagógicos. Num exame cuidadoso e permanente de determinados materiais disponíveis *on-line* e da orientação dos caminhos a serem percorridos, esse profissional pode se valer das plataformas digitais como parceiras em busca de perseguir certos objetivos pedagógicos.

Nessa mesma ótica, é preciso considerar que, enquanto espaço de afetação, a própria plataforma Facebook também é afetada: tanto por aquilo que é produzido por seus usuários como por aquilo que é demandado por seus clientes. Em outros termos, o que é forjado como realidade por um agrupamento de usuários é traduzido em dados digitais passíveis de tratamento, visando o delineamento de perfis desses usuários. Esse conhecimento produzido constitui a base de uma economia de vigilância que “[...] reivindica a experiência humana como matéria-prima gratuita para práticas comerciais [...]” (Zuboff, 2021, p. 15) e que é de potencial interesse para os clientes da plataforma. Isso reforça a premissa de que “as plataformas de mídia social, ao mesmo tempo, medem, manipulam e monetarizam o comportamento humano on-line” (Van Dijck, 2017, p. 44). É dessa maneira que, continuamente, a inteligência artificial que sustenta a plataforma é aprimorada por aquilo que é capturado, de maneira a fomentar:

- a) o controle de atenção dos usuários visando o engajamento;
- b) a elaboração automatizada de predições pautadas em gostos e hábitos dos usuários mapeados;
- c) a modulação do comportamento dos usuários de acordo com a agenda da plataforma e de seus clientes; e
- d) a sustentação de um mercado de comportamentos futuros capaz de produzir desvios em gostos e formas de agir – comprar, votar, escolher, decidir etc. (Zuboff, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste texto partimos da compreensão de que as plataformas digitais são atores expressivos da/na contemporaneidade. Numa perspectiva ator-rede, trabalhamos a partir da premissa de que humanos e a materialidade digital se constituem reciprocamente para produzir o social. Nosso objetivo foi apresentar e discutir “plataforma digital” como um espaço de afetação, a partir de uma comunidade antivacina usuária do

Facebook durante a pandemia da covid-19. Para tanto, nos dedicamos aos agenciamentos que se instauraram e reverberaram:

- a) nas/das associações entre Facebook-membros da comunidade;
- b) a partir dos conteúdos produzidos; e
- c) da ampla captura de informações sobre os usuários.

Em nosso estudo, identificamos que a associação entre Facebook-membros da comunidade “Vacinas: o lado obscuro das vacinas” fez emergir quatro tipos de afetações, são elas:

- (i) indexador de autorreferências;
- (ii) capilaridade para outros espaços;
- (iii) implicar e ser implicado; e
- (iv) captura e mineração de dados digitais com fins comerciais.

Portanto, ao participar desse grupo e interagir com a plataforma, os membros têm condições de, respectivamente, aprenderem que:

- (i) o grupo é um lugar confiável para partilha de experiências pautadas em interesses comuns e de busca de referências;
- ii) no grupo há espaço para diferentes formas de participação – dúvidas, esclarecimentos, de maneira explícita e/ou reservada;
- (iii) o grupo necessita do engajamento de seus membros para sua existência. Por outro lado,
- (iv) os algoritmos da plataforma também aprendem a partir daquilo que é produzido por seus usuários, aprimorando seus mecanismos de inteligência artificial que sustentam seu modelo de negócio.

Por fim, nosso trabalho destaca a importância da Teoria Ator-Rede (TAR) no acompanhamento detalhado de processos microssociológicos, na perspectiva primeira da identificação dos agentes que atuam e, somente depois, das realidades que são produzidas. Estas só podem ser percebidas após um exame detalhado que o pesquisador desenvolve

acerca das interações entre os atuantes. No campo da educação isso nos permite entender a aprendizagem enquanto um fenômeno que, da mesma forma, só pode ser percebido após o estudo das complexas relações que os humanos estabelecem entre eles e com os não humanos. Em ambientes não formais de educação, como a plataforma estudada, a TAR tornou visível uma série de não humanos e agenciamentos que, quando observados sob o ponto de vista educacional, configuram-se em agentes pedagógicos importantes que podem e devem ser alvo de uma maior atenção de pesquisadores(as), professores(as) e estudantes. Afinal, eles colaboram, às suas maneiras, para a produção de afetações que podem estar (ou não) alinhadas com os aspectos formativos esperados.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C. L. *et al.* Cobertura vacinal para Poliomielite na Amazônia brasileira e os riscos à reintrodução do poliovírus. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, SP, v. 10, n. 7, p. 1-13, 2021.
- BELTRÃO, R. P. L. *et al.* Perigo do movimento antivacina: análise epidemiológica do movimento antivacinação no Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, [São Paulo], v. 12, n. 6, p. 1-8, 2020.
- BITENCOURT, E. C.; PASTOR, L. Eu respiro: experiência e materialidades da informação em objetos inteligentes e plataformas digitais. *Revista FAMECOS*, Porto Alegre, v. 27, p. e37471–e37471, 2020. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/37471>. Acesso em: 12 jan. 2021.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução às teorias e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- BROTAS, A. M. P. *et al.* Discurso antivacina no YouTube: a mediação de influenciadores. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 72-91, jan./mar. 2021. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/2281>. Acesso em: 29 mar. 2021.
- BUCHER, T. *If... then: algorithmic power and politics*. Londres: Oxford University Press, 2018.

- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e terra, 1999.
- COUTINHO, F. Â.; FIGUEIREDO, K. L.; SILVA, F. A. R. e. Proposta de uma configuração para o ensino de Ciências comprometido com a ação política democrática. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 380-406, jan./abr. 2016.
- COUTINHO, F. Â.; GOULART, M. I. M.; PEREIRA, A. F. Aprendendo a ser afetado: contribuições para a educação em ciências na educação infantil. *Educação em Revista*, São Paulo, v. 33, p. 34-40, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982017000100110&lng=pt&tln=pt. Acesso em: 13 fev. 2021.
- COUTINHO, F. Â.; VIANA, G. M. Alguns elementos da Teoria Ator- Rede. In: COUTINHO, F. Â.; VIANA, G. M. (org.). *Teoria Ator-Rede e educação*. Curitiba: Appris, 2019. p. 17-33.
- D'ANDRÉA, C. *Pesquisando plataformas online: conceitos e métodos*. Salvador: Edufba, 2020.
- DU, J. *et al.* Use of Deep Learning to Analyze Social Media Discussions About the Human Papillomavirus Vaccine. *JAMA Network Open*, Chicago, v. 3, n. 11, p. 1-14, 2020.
- FACEBOOK. *Termos de serviço*. 2022. Disponível em: <https://pt-br.facebook.com/legal/terms>. Acesso em: 30 set. 2022.
- FENWICK, T.; EDWARDS, R. *Actor-Network Theory in Education*. London: Routledge, 2010.
- FENWICK, T.; EDWARDS, R. Networks of knowledge matters of learning, and criticality in higher education. *Higher Education*, Amsterdam, v. 67, n. 1, p. 35-50, 2014.
- FREIRE, L. de L. Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica. *Comum*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 26, p. 46-65, jan./jun. 2006.
- GREEN, J.; DIXON, C.; ZAHARLICK, A. A etnografia como uma lógica de investigação. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 42, p. 13-79, dez. 2005.
- HELMOND, A. The platformization of the Web: making web data platform ready. *Social Media + Society*, Thousand Oaks, v. 1, n. 2, p. 1-11, 2015.
- HINE, C. *Ethnography for the Internet: Ethnography for the Internet: Embedded, Embodied and Everyday*. Huntingdon: Bloomsbury, 2015.

- KOZINETS, R. V. *Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online*. Porto Alegre: Penso, 2014.
- LATOUR, B. *A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos*. São Paulo: Editora Unesp, 2017.
- LATOUR, B. How to Talk About the Body? The Normative Dimension of Science Studies. *Body & Society*, London, v. 10, n. 2/3, p. 205-229, 2004.
- LATOUR, B. *Jamais fomos modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34, 2000.
- LATOUR, Bruno. *Onde aterrar? Como se orientar politicamente no antropoceno*. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020.
- LATOUR, B. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do Ator-Rede*. Salvador: Edufba, 2012.
- LAW, J. Collateral Realities. In: BAERT, O.; RUBIO, F. D. (ed.). *The Politics of Knowledge*. London: Routledge, 2012. p. 156-178.
- LAW, J. What's wrong with a one-world world? *Distinktion Journal of Social Theory*, [Abingdon], v. 16, n. 1, p. 126-139, 2015. DOI: 10.1080/1600910X.2015.1020066. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/1600910X.2015.1020066>. Acesso em: 5 jul. 2022.
- LEITE, J. C. Controvérsias na climatologia: o IPCC e o aquecimento global antropogênico. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 643-677, jul./set. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-31662015000300008>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662015000300643&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 26 mar. 2021.
- LEMOS, A. *A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura*. São Paulo: Annablume, 2013.
- LEMOS, A. Dataficação da vida. *Civitas: revista de ciências sociais*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 193-202, maio/ago. 2021a.
- LEMOS, A. Epistemologia da comunicação, neomaterialismo e cultura digital. *Galáxia*, São Paulo, n. 43, p. 54-66, jan./abr. 2020.
- LEMOS, A. *A tecnologia é um vírus: pandemia e cultura digital*. Porto Alegre: Sulina, 2021b.
- LEVI, G. C. *recusa de vacinas: casuas e consequências*. São Paulo: Segmento Farma, 2013.

- LUPTON, D. Apps as Artefacts: Towards a Critical Perspective on Mobile Health and Medical Apps. *Societies*, [Basel], v. 4, n. 4, p. 606-622, 2014.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: E.P.U., 2013.
- LUPTON, D. Personal Data Practices in the Age of Lively Data. In: DANIELS, J.; GREGORY, K.; COTTON, T. M. (ed.). *Digital sociologies*. Bristol: Policy Press, 2016. p. 335-350.
- MATOS, C. C. de S. A. Mídia e saúde: a cobertura da epidemia de sarampo de 2019 no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 42, p. 2211-2211, 2020.
- MELO, M. de F. A. de Q. E. Discutindo a aprendizagem sob a perspectiva da teoria ator-rede. *Educar em Revista*, Curitiba, n. 39, p. 177-190, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602011000100012&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 1 jun. 2023.
- MELO, M. de F. A. de Q. Mas de onde vem o Latour? *Pesquisas e Práticas Psicossociais*, São João del-Rei, v. 2, n. 2, p. 258-268, fev. 2008. Disponível em: <https://bit.ly/3C2ChIo>. Acesso em: 11 nov. 2022.
- MOL, A. Política ontológica: algumas ideias e várias perguntas. In: NUNES, J. A.; ROQUE, R. (org.). *Objectos impuros: experiências em estudos sociais da ciência*. Porto: Edições Afrontamento, 2008. p. 63-78.
- MIZUTA, A. H. et al. Percepções acerca da importância das vacinas e da recusa vacinal numa escola de medicina. *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 34-40, 2019.
- OLIVEIRA, K. E. de J.; PORTO, C. de M. *Educação e Teoria Ator-Rede: fluxos heterogêneos e conexões híbridas*. Ilhéus: Editus, 2016.
- ORESQUES, N.; CONWAY, E. M. *Merchants of doubt how a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming*. New York: Bloomsbury Press, 2018.
- PETTAN, G. C.; ALVARENGA, T. N.; JACOMINI, D. L. J. Atualidades em relação à imunização do sarampo: revisão de literatura. *Medicina e Saúde*, Rio Claro, v. 4, n. 1, p. 41-54, jan./jun. 2021.
- SANTOS, B. de S. *A cruel pedagogia do vírus*. Coimbra: Edições Almedina, 2020.

SATO, A. P. S. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 52, p. 1-9, 2018.

SILVA, Á. R. da; LEITE, D. S. Cobertura vacinal para adolescentes, adultos e idosos em Marabá (PA), no período de 2015 a 2020. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, SP, v. 10, n. 6, p. 1-5, 2021.

SØRENSEN, E. *The Materiality of Learning: technology and knowledge in educational practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

VIANA, G. M.; SILVA, F. A. R. e; GOMES, A. D. T. Uma proposta de ensino “sobre-com” o som para os conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental: uma aprendizagem enquanto um corpo afetado. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 1-24, jul./set. 2021.

VAN DIJCK, J. Confiamos nos dados? As implicações da datificação para o monitoramento social. *Matrizes*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 39-59, jan./abr. 2017.

VAN DIJCK, J.; POELL, T.; De Waal, M. *The platform society: public values in a connective world*. London: Oxford Press, 2018.

ZUBOFF, S. *A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

“HOMEOPATIA É FEITA DE NADA!”(?!?)

uma controvérsia em debate em páginas públicas do Facebook¹

CARLOS FREDERICO DE BRITO D'ANDRÉA
RÚBIA LAYANE EDUARDO COELHO

INTRODUÇÃO

No dia 18 de abril de 2022, durante a semana que marca a comemoração do Dia Internacional da Homeopatia, um artigo de opinião publicado no jornal *O Globo* chamou atenção já pelo seu título: “Homeopatia é feita de nada!”. Vinculado ao blog *A Hora da Ciência*, o texto é assinado por Natália Pasternak, doutora em microbiologia que, especialmente durante a pandemia da covid-19, consolidou-se como uma influente divulgadora científica. Dentre as críticas contidas no artigo, destacam-se o não reconhecimento, por parte da comunidade homeopata, de avanços importantes da ciência nos últimos 200 anos, como a existência de vírus e bactérias, e principalmente a ausência de evidências científicas quanto à eficiência da

1 Agradecimentos: este estudo é parte do projeto de pesquisa “Mensurando incertezas, compartilhando controvérsias: as dinâmicas contemporâneas de plataformização da ciência”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Chamada Nº 4/2021 – Bolsas de Produtividade em Pesquisa – PQ/Processo: 313032/2021-1) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) (Edital 001/2022 – Demanda Universal/Processo: APQ-01714-22 e e PROBIC/FAPEMIG - Edital PRPq/UFMG – 09/2021).

homeopatia (Pasternak, 2022). Na página do jornal *O Globo* no Facebook, uma das postagens que divulgou o artigo recebeu mais de 4 mil comentários e foi compartilhada cerca de 2.000 vezes – segundo dados extraídos por meio da ferramenta CrowdTangle, esse post foi o mais compartilhado dentre os 672 publicados pelo jornal no Facebook no mês de abril de 2022².

No fim de 2021, o Instituto Questão de Ciência – fundado e presidido por Pasternak – havia usado a mesma expressão (“homeopatia é feita de nada!”) para retomar a campanha 10^{23} de “conscientização pública e pressão sobre as autoridades sanitárias”, sobre ineficácia no tratamento e o caráter supostamente pseudocientífico da homeopatia (Yamashida; Orsi, 2021). A retomada da campanha após um período de grande esforço científico voltado ao combate da pandemia da covid-19, argumentam Yamashida e Orsi (2021), coloca em discussão se o “consenso em torno do valor intrínseco da evidência empírica e do método científico” que emergira na pandemia se manteria na “hora de apontar as inadequações de práticas e doutrinas de longa tradição, e não necessariamente identificadas com o apoio a correntes políticas abomináveis”. No ano anterior, o Instituto Questão da Ciência havia publicado o “Contra dossiê das evidências sobre a homeopatia” (Almeida; Baina, 2020) – uma resposta ao dossiê especial “Evidências científicas em homeopatia” da *Revista de Homeopatia*, editado três anos antes, em 2017.

Esses dois episódios recentes nos ajudam a situar a “temperatura” da discussão contemporânea sobre a homeopatia no Brasil. Ao longo das últimas décadas, as disputas em torno do tema mobilizaram argumentos médico-científicos pró e contra a prática, mas também estiveram ligadas a questões políticas – como o protagonismo de militares na expansão da homeopatia no Brasil (Lorenzo, 2017) –, culturais – a adesão de movimentos contraculturais a práticas medicinais alternativas (Sigolo, 2019) – e normativas – o reconhecimento da homeopatia como parte das práticas integrativas e complementares (PICS) pelo Sistema Único de Saúde (SUS),

2 Ver em: <https://www.facebook.com/100064604954956/posts/348770483953114>.

3 O uso da expressão 10^{23} é uma crítica ao elevado número de diluições ($6,02 \times 10^{23}$, segundo a constante química de Avogadro) às quais os princípios ativos são submetidos na homeopatia.

em 2006. Assim, entendemos que os processos de negociação e os conflitos em torno da legitimidade institucional e científica da homeopatia são controversas na medida em que apontam para uma “confrontação entre diferentes racionalidades, entre concepções diferentes de um mesmo problema e do mundo social no qual ela desenrola” (Badouard; Mabi, 2015).

Conforme apontam Lorenzo (2017) e Sigolo (2019), as discussões travadas na imprensa – especialmente em jornais – foram, em diferentes momentos históricos, centrais para a visibilidade (ou não) da homeopatia para públicos diversos⁴. Não foram identificadas, no entanto, pesquisas que tratem dos usos de plataformas *on-line* para divulgação e discussão do tema no Brasil e mesmo no exterior.

Este estudo tem como objetivo analisar as discussões em páginas públicas da plataforma Facebook em torno do tema “homeopatia”, a partir da publicação do artigo de Natália Pasternak no jornal *O Globo*. Entendemos que a “erupção” provocada pela circulação de um artigo de opinião em uma das mídias sociais mais populares no Brasil – cerca de 116 milhões de usuários ativos em 2022 (Kemp, 2022) – revela um momento propício para investigarmos como uma controvérsia mais antiga e mais ampla é apropriada e ressignificada “com” as plataformas digitais (D’Andréa, 2018).

Mais especificamente, interessa-nos discutir como algumas das características tecnoculturais da plataforma – como o uso de páginas públicas temáticas para debates por diferentes públicos – permitem que atores publicizem os diferentes argumentos e visões de mundo que sustentam (Venturini; Munk, 2022), o que nos dá pistas para uma melhor compreensão do “campo de disputa sobre a informação científica” no Facebook (Oliveira; Quinan; Toth, 2022). De modo mais pontual, interessa-nos ainda observar como a plataforma gerida pela empresa Meta contribui para “integração epistêmica de verdades” associadas a experiências e trajetórias pessoais (Cesarino, 2020, p. 232) e para a constituição de

4 Um exemplo recente se deu em 2019, quando o *Jornal da USP* publicou artigos antagônicos – um com a defesa dos benefícios de se manter a homeopatia no SUS (<https://jornal.usp.br/?p=289738>), e outro – coassinado por Natália Pasternak – que afirma que o Brasil desperdiça recursos com terapias alternativas sem eficácia cientificamente comprovadas (<https://jornal.usp.br/?p=289736>).

“redes de apoio, negociação e conflito” voltadas para compartilhamento de “vivências maternas por meio de narrativas pessoais” (Souza, 2022).

A presente investigação busca, de modo mais amplo, contribuir para uma melhor compreensão de como práticas, normas e protocolos científicos são ressignificados por meio de um crescente processo de plataforma da ciência que emerge a partir das apropriações das mídias sociais por uma diversidade de atores e seus diferentes tipos de saberes e crenças.

Iniciamos este capítulo com um breve histórico sobre a implementação e a regulamentação da homeopatia no Brasil, com o foco em questões políticas, institucionais e culturais. Longe de querer dar conta da extensa e intensa controvérsia em torno da homeopatia, destacamos algumas questões que nos parecem pertinentes para compreendermos as discussões contemporâneas do tema. Em seguida, apresentamos os procedimentos metodológicos e os dados gerais da pesquisa empírica baseada em um conjunto de páginas públicas do Facebook em português que, no período da publicação do artigo de Pasternak n’*O Globo*, mencionaram a palavra “homeopatia” em suas postagens. Após uma descrição das postagens mais comentadas do *dataset*, analisamos, de modo qualitativo, os debates associados a postagens de três páginas públicas de diferentes temáticas (maternidade, divulgação científica e cultura *nerd*). Ao final, discutimos as especificidades dos debates em cada página e o modo como os comentários no Facebook se apropriaram das questões que permeiam a controvérsia em torno da homeopatia.

HOMEOPATIA NO BRASIL E SUAS CONTROVÉRSIAS

A homeopatia é uma prática de terapia alternativa idealizada pelo médico alemão Samuel Hahnemann no fim do século XVIII, e tem como um dos principais fundamentos a cura por semelhança, ou seja, pressupõe-se que as substâncias existentes na natureza têm o potencial para curar os mesmos sintomas que são capazes de produzir. Assim, o tratamento das enfermidades consiste na administração de doses ultradiluídas do princípio ativo. Conforme Sigolo (2019, p. 1318),

a introdução da homeopatia no Brasil em meados do século XIX “[...] foi marcada por aproximações alternadas entre catolicismo, espiritismo e positivismo”. Em meio a articulações e disputas entre diversas forças políticas e concepções científicas, religiosas e/ou filosóficas, Luz (2014) aponta que, ao longo do século XX, alternam-se períodos de expansão (até os anos 1930), silenciamento (até 1975) e de retomada como uma “medicina alternativa” (anos 1980 em diante).

O percurso de legitimação e reconhecimento da homeopatia no Brasil é marcado, entre outros fatores, por interferências políticas e pelo crescimento de movimentos contraculturais favoráveis a práticas medicinais alternativas. Lorenzo (2017) aponta alguns dos momentos determinantes para a validação da homeopatia, como o Decreto nº 57.477, assinado em 1965 por Castelo Branco, responsável por oficializar a farmácia homeopática no Brasil. Também durante a Ditadura Militar houve a oficialização do curso de especialização em homeopatia, em 1969, oferecido pelo Conselho Federal de Educação. Em 1980, o Conselho Federal de Medicina (CFM) reconheceu a homeopatia como uma especialidade médica, ainda que não seja necessária, até os dias atuais, a formação em medicina para prescrição do tratamento.

Na mesma época em que um governo militar autoritário dava apoio institucional à homeopatia, a prática ganhava adesão junto ao movimento contracultural brasileiro, que, a partir dos anos 1970, aderiu às chamadas “medicinas alternativas”. Vistas como um modo de se contrapor à “‘sociedade moderna’ e às concepções e métodos da biomedicina” (Sigolo, 2019, p. 1321), as medicinas alternativas foram uma frente importante para o processo de “reabilitação da subjetividade”, ou seja, para a ascensão de uma perspectiva reflexiva que incentiva os indivíduos a valorizarem suas experiências e suas relações de confiança. Nesse movimento, explica Sigolo (2019), “as certezas institucionais são substituídas por escolhas pessoais e fragmentadas”. As críticas ao poder econômico das indústrias farmacêuticas estão fortemente associadas a essa valorização da subjetividade.

Outro marco importante se dá em 2006, quando o Governo Federal aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares

em Saúde (PNPIC), que define as Práticas Integrativas e Complementares (PICs) como “tratamentos que utilizam recursos terapêuticos baseados em conhecimentos tradicionais, voltados para prevenir diversas doenças”. As PICS contemplam 29 procedimentos, incluindo a homeopatia, que são desde então ofertados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Sua adoção como política pública colocou em lados opostos o Conselho Federal de Medicina (que legitima a prática) e profissionais renomados da classe científica e médica, como o dr. Drauzio Varella. Conforme discute Lorenzo (2017, p. 6), a PNPIC constituiu-se como uma “a arena político-burocrática que se apropriou e traduziu conflitos da arena epistemológica”.

Entendemos que a disputa epistemológica que opõe a homeopatia e a chamada medicina tradicional coloca em questão a própria concepção contemporânea de ciência. Enquanto testes clínicos baseados em evidências indicam que a homeopatia não é mais eficiente que um placebo – substância sem eficácia farmacológica usada em testes para verificar eventuais melhorias clínicas de um paciente por razões psicológicas –, homeopatas alegam que essa metodologia desconsidera a singularidade de cada paciente. Nesse sentido, a controvérsia baseia-se em concepções diferentes de ciência e opõe uma epistemologia baseada no saber clínico e outra que evoca uma “falência da clínica” por sua suposta incapacidade de dar conta de todos os fenômenos (Lorenzo, 2017).

Assim, a homeopatia é parte também de uma disputa política e epistêmica em torno de terminologias. Enquanto o termo “medicina convencional” é usado para nomear os saberes e as práticas baseados nas evidências empíricas obtidas e sistematizadas, por exemplo, por meio de experimentos, a adoção de termos como “medicina complementar”, “medicina alternativa” e “medicina integrativa” foi negociada ao longo dos anos 2000 a partir de diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS). Uma importante questão se dá na diferenciação entre homeopatia e fitoterapia. Esse segundo termo trata da utilização de plantas medicinais naturais para o tratamento de doenças, e seus estudos advêm de saberes tradicionais que antecedem a ciência moderna (Ferreira; Pinto, 2010). Em consonância com a PNPIC, em 2006 foi instituída a Política Nacional de

Plantas Medicinais e Fitoterápicos, que garantiu sua inserção no SUS⁵. Anteriormente, porém, um “sincretismo médico de alopatia, homeopatia, fitoterapia e religião” (Luz, 2014, p. 344) contribuiu para uma forte associação entre todas essas práticas e crenças, o que repercutiu ainda hoje, como identificamos nas discussões no Facebook apresentadas a seguir.

HOMEOPATIA NO FACEBOOK: METODOLOGIA E RESULTADOS

Propomos neste trabalho analisar as discussões sucedidas na plataforma Facebook em torno do tema “homeopatia” a partir da publicação, no jornal *O Globo*, do artigo “Homeopatia é feita de nada!”, assinado por Natália Pasternak. O artigo foi publicado no dia 18 de abril e, no dia seguinte, foi retomado na coluna semanal da microbiologista na rádio CBN. Nossa pesquisa empírica apoia-se em dados coletados por meio da ferramenta CrowdTangle⁶, que recuperou um total de 148 postagens em português publicadas em páginas públicas do Facebook com a palavra “homeopatia” entre o dia 17 de abril, véspera da publicação do artigo no jornal *O Globo*, e o dia 27 do mesmo mês.

Uma categorização manual das postagens que compõem o *dataset* nos permitiu identificar que, apesar de mencionarem a palavra “homeopatia”, 54 dos 148 selecionados não abordam a prática exclusiva ou diretamente – muitas vezes, a palavra “homeopatia” surge apenas como uma *hashtag* em meio a vários outros temas. Outras 39 publicações, apesar de se referirem a homeopatia, são destinadas exclusivamente a publicidades e divulgações. Por fim, 55 das publicações tratavam especificamente de homeopatia, sendo que 36 dessas repercutiram o artigo de opinião.

5 De modo oposto à homeopatia, o Conselho Federal de Medicina (CFM) não reconhece a fitoterapia como uma especialidade médica. Por sua vez, o Conselho Federal de Farmácia (CFF), sob a resolução nº 477 de 28 de maio de 2008, dispõe sobre as atribuições do farmacêutico na esfera das plantas medicinais fitoterápicas, considerando a fitoterapia como “[...] um recurso terapêutico caracterizado pelo uso de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas e que tal abordagem incentiva o desenvolvimento comunitário, a solidariedade e a participação social” (Conselho Federal de Farmácia, 2008).

6 Trata-se de uma ferramenta de análise de dados de propriedade da Meta que, mediante autorização prévia, permite *download* de dados do Facebook e Instagram. Mais informações em <https://help.crowdtangle.com/en/articles/4201940-about-us>.

Entendendo a importância dos comentários em postagens para compreensão do engajamento de usuários em discussões sobre uma questão controversa (D'Andréa *et al.*, 2016; Oliveira; Quinan; Toth, 2020), em seguida identificamos quais postagens haviam recebido mais comentários até o dia da coleta de dados (28 de junho de 2022). Dentre as 15 postagens mais comentadas, apenas uma não tem ligação com o artigo de Pasternak⁷. As quatro postagens mais comentadas estão vinculadas a páginas de empresas jornalísticas: duas postagens (com 4.132 e 823 comentários) de “O Globo”, uma da página “CBN” (1.234 comentários) e uma de “Revista Fórum” (443 comentários). Enquanto as postagens dos veículos ligados às organizações Globo divulgaram *links* para o artigo ou para o comentário radiofônico (caso da CBN), a Revista Fórum circulou uma matéria em que, provocados pela posição de Pasternak, os homeopatas apresentavam argumento “em defesa dessas substâncias”.

Dentre as páginas públicas não jornalísticas, duas destacam-se por terem mais de uma postagem dentre as mais comentadas do *dataset* analisado: três postagens (com 315, 261 e 54 comentários) são da página “Coleção nerd” (437.905 seguidores), e duas postagens (309 e 143 comentários), da página “Vamos falar de ciência?” (63.517 seguidores). Quatro dessas cinco postagens reproduziam *links*, imagens e/ou trechos do artigo de Pasternak. Outras cinco páginas públicas tiveram uma postagem cada entre as mais comentadas: “Plantão materno por Cris Machado” (página com 69.917 seguidores, 134 comentários na postagem), “Clarion de Laffalot” (36.464 seguidores, 85 comentários), “Todo dia uma fala que você já ouviu em assembleia da faculdade” (165.837 seguidores, 70 comentários), “Victor Sorrentino” (630.446 seguidores, 60 comentários) e “Questione” (344.397 seguidores, 54 comentários).

Selecionamos para uma análise qualitativa a postagem com mais comentários de três páginas cujos recortes temáticos melhor se evidenciaram nos nomes e nas descrições no Facebook:

7 Uma tabela com *links* e outros dados das 14 postagens mencionadas no texto pode ser acessada em https://docs.google.com/spreadsheets/d/1spoSmN14SBtpNFN17P_41ieaXbApvW3Oww2BgLj3Qgl/edit?usp=sharing.

- “Plantão materno por Cris Machado”: volta-se à divulgação e discussão de temas como “parto, amamentação, introdução alimentar, cama compartilhada, sexualidade”;
- “Vamos falar de ciência?”: dedicada à “ciência em geral”, o que inclui “áreas [sic] como Biologia, Física, Química, Neurociência, Astronomia, Educação”;
- “Coleção nerd”: autodenominada “o melhor do conteúdo Nerd disponível na Web”, a página afirma tratar, além de “divulgação científica”, de temas como piadas, animes, cinema, HQs, curiosidades, jogos, notícias, vídeos.

As três postagens selecionadas foram publicadas no mesmo dia do artigo de Pasternak. Os comentários reproduzidos a seguir foram selecionados levando em consideração as lógicas sociotécnicas da plataforma Facebook: foram priorizados aqueles exibidos como “mais relevantes” (baseado em “mais engajamentos”, é o critério padrão de exibição na interface *web* do Facebook) e/ou os comentários com mais respostas. Os nomes das(os) autoras(es) dos comentários não foram reproduzidos para evitar sua identificação fora da plataforma. As grafias originais dos comentários foram mantidas.

ENTRE TESTEMUNHOS E EVIDÊNCIAS: ANÁLISE DE TRÊS DEBATES

Ao compartilhar a postagem da página de *O Globo* com *link* do artigo de Natália Pasternak⁸, a administradora da página “Plantão materno por Cris Machado” apropriou-se de alguns argumentos científicos que invalidam a homeopatia e associou a prática à crença – ou fé – das pessoas doentes:

(I) Uma coisa diluída um trilhão de vezes (sei lá quantas) na forma líquida (com um alquinho) ou com açúcar.

8 Postagem disponível em: <https://www.facebook.com/100057491768734/posts/449579983635057>.

(II) A tal memória da água, que muita gente alega ser a explicação científica do pq homeopatia funciona jamais conseguiu ser provada, reproduzida em laboratório e replicada por pares, para validar o método científico.

(III) Quando não há validação, quando não há prova científica através do método, a gente não chama de ciência, a gente chama de fé!

(IV) (E já se provou o efeito placebo da fé em algo ou alguma coisa. Deve estar aí a evidência de que homeopatia ‘funciona’: a pessoa acredita que vai melhorar e acaba melhorando, não só pelo cursar normal da enfermidade, como pelo Estado de ânimo na crença da melhora).

Observamos que parte expressiva dos comentários da página abordou a homeopatia a partir de experiências pessoais bem-sucedidas, seja em tratamentos de seus filhos, seja no próprio tratamento. Três desses comentários parecem validar, ainda que com certa ironia, a confiança não baseada em evidências científicas apontada pela administradora ao mencionar a fé:

(I) Olha, então minha fé é top! Pq minha filha fazia muita amigdalite de repetição, já tinha usado antibiótico várias x, e depois que começou a homeopatia, NUNCA, nunca mais teve! Inclusive quando vejo que começa a ficar um pouco resfriada, aumento a dose como a médica ensinou e é muito eficiente. Eu amo e indico! Assim como os florais, acho bem válido.

(II) Então meu filho tem fé desde bebê!

(III) Então aqui estamos com base na fé dos pais pq meus filhos são tratados com medicamentos homeopáticos e antroposóficos, meu marido com quase 40 anos que foi criado assim tb e vamos continuar. Prefiro assim do que ir em médicos que com qualquer coisa já taca remédios com antibiótico, corticoides, etc. sem necessidade!!! (Machado, 2022).

Em um desses comentários, o outro ponto a ser destacado é a aproximação entre homeopatia e florais. As críticas aos *lobbies* das indústrias farmacêuticas e ao seu suposto envolvimento no combate à homeopatia deram o tom de outros comentários:

(I) Não concordo que seja placebo a homeopatia. Sabemos que a indústria farmacêutica tem um lobby muito grande. Algumas pesquisas não são publicadas por interesses próprios.

(II) Essa matéria foi financiada por qual empresa farmacêutica e lobby? Homeopatia tem princípio ativo a base de vegetal, animal e mineral, tem métodos, estudos há quase dois séculos. Faço referência a disseminação da Homeopatia pela Universidade Federal de Viçosa, estudos no uso no solo, animais e pessoas.

Por outro lado, alguns comentários foram incisivos em apresentar, por meio de suas experiências pessoais, uma posição contrária ao tratamento homeopático. Os exemplos a seguir são os dois comentários que desencadearam mais discussões na postagem (sete e oito respostas, respectivamente):

(I) Eu nunca na vida usei ou dei homeopatia para meus filhos E eles não são usuários de corticoide ou antibióticos como dizem por aí. Apenas só usam o que é indicado e tem fundamento científico. Eu fico muito cansada porque as pessoas só querem usar a evidência para o que lhes agrada e não querem saber da evidência contrária ao que acreditam. Efeito hawthorne e efeito placebo explicam quase tudo.

(II) Mulher, você mexeu num vespeiro porque quem defende a homeopatia defende como se fosse uma religião. Mesmo as pesquisas mostrando que homeopatia e placebo possuem o mesmo efeito no organismo... Eu já usei em muitos momentos e não melhorava... Quando fui ler a teoria por trás da homeopatia, florais e afins, fiquei bem mais descrente... até porque uma consulta com médico homeopata custa cerca de 700 reais...

Por fim, destacamos um breve debate que coloca em discussão, ainda que de modo pouco preciso, as posições dos Conselhos (Regional e/ou Federal) de Medicina nesse e em outros assuntos.

(I) A única coisa que não entendo, é que se a homeopatia é pseudociência, porque ela é aceita como especialidade médica e reconhecida pelo CFM, alguém me explica??

(II) Resposta: crm não é aquela que apoia o inominável com o kit covid?

(III) Réplica: ??? Conselho regional de Medicina? Não entendi a relação da minha pergunta com a sua resposta.

(IV) Resposta: O kit Covid foi permitido mesmo sem ter comprovação científica e estudos aos montes confirmando que ele era prejudicial... Faço a pergunta até hoje, pq o conselho regional de medicina permitiu?

Já a postagem analisada de “Vamos falar de ciência?” (a primeira publicada pela página sobre o tema) argumenta que “não existe suporte científico para eficácia da homeopatia” e indica, em um comentário, duas referências sobre a importância e os limites do “efeito placebo”. A vinculação do efeito placebo com a homeopatia também aparece na afirmação “muitas vezes a pessoa acaba pagando muito caro por placebos disfarçados de tratamento e colocando a saúde em risco quando certos sintomas mascarados (ex.: dor) acobertam o avanço de sérias doenças”⁹.

Ao contrário da postagem da página “Plantão materno [...]”, os comentários com mais respostas na postagem de “Vamos falar de ciência?” são aqueles que, de diferentes modos, criticam a posição do artigo compartilhado e do administrador da página. No exemplo a seguir, defende-se o uso da homeopatia (sete respostas):

9 Em: <https://www.facebook.com/100047207763411/posts/523387625911492>.

(I) Quando pequena minha filha estava sempre com garganta inflamada tomando antibiótico. Até que tomei coragem e levei em um pediatra homeopata e a vida dela só melhorou. Placebo ou não o que importa é que resolveu. Fato.

Outro comentário ecoa a longa tradição da homeopatia (15 respostas):

(II) Explique como as pessoas tratavam doenças antigamente quando não haviam farmácias?

Algumas das respostas ao comentário anterior foram:

(I) Com remédios que não eram diluídos um milhão de vezes antes de serem ministrados.

(II) Com fitoterapia, com sangrias, com arsênico, com várias coisas. Sempre existiu 'farmácia' não como hoje em dia. Mas sempre existiu quem fizesse o papel farmacêutico, pesquisador, inclusive o nome dessa profissão era 'boticário'.

Outra questão que gerou discussões (nove respostas) é o reconhecimento institucional da homeopatia:

(I) Ueeee... Mas é reconhecido pelo conselho Federal de Medicina. Tanto que é uma especialidade médica.

(II) Resposta: Existe movimento político que visa aplicação de políticas públicas baseado em evidências. Nesses dias mesmo estão querendo impor a constelação familiar no sistema de saúde pública, que é bem pior do que homeopatia, que poderia ser usada pelo menos como placebo e não faz mal o uso.

(III) Resposta (dada pela página 'Vamos falar de Ciência?'): Foi uma decisão política, e não científica. Aliás, o CFM se mostrou bem político acobertando as medidas anti-científicas do governo durante a pandemia.

A resposta do administrador da página é apenas uma das intervenções identificadas na caixa de comentários da postagem. Uma das questões mais discutidas foi a diferença entre homeopatia e fitoterapia, o que levou os administradores da página a publicar e fixar o seguinte comentário:

(I) IMPORTANTE: Homeopatia NÃO é fitoterapia (uso de plantas medicinais). Muitas vezes medicamentos homeopáticos são propagandeados fazendo referências visuais a ‘plantas medicinais’ provavelmente com o intuito de confundir os consumidores e aproximar sua ‘metodologia’ de algo natural. Para mais informações sobre a homeopatia, acesse: <http://www.saberatualizado.com.br/.../homeofarsa-hipnose...>

A postagem mais comentada da página “Coleção nerd” compartilhou uma das postagens do jornal *O Globo* e destacou um trecho do artigo:

[...] a homeopatia é exatamente a mesma há 200 anos, não levou em consideração, por exemplo, a descoberta da existência de vírus e bactérias, nem a do DNA. E que vários estudos já demonstraram que não funciona melhor do que um placebo, aquelas pílulas de mentira que os cientistas usam em testes clínicos de medicamentos¹⁰.

Um dos destaques da dinâmica de discussão nessa postagem é a frequente intervenção, por meio de respostas, do administrador da página, que busca esclarecer questões e indicar leituras complementares. Um exemplo é o comentário com um testemunho seguido de uma resposta do “Coleção nerd”:

(I) Tenho provas que homeopatia funciona, minha filha na época com 4 anos, td mês precisava de antibióticos, uma infecção atrás da outra, com tratamento homeopático ela logo se tornou uma criança saudável, infecção de garganta sinusite, etc, hj é uma adulta saudável, nunca fez uma cirurgia, garganta, adnoides, nada.

10 Ver em: <https://www.facebook.com/365677866780900/posts/5723954514286515>.

(II) Resposta: prezad-, relato pessoal não constitui prova científica. Relato pessoal é evidência anedótica. Provas confiáveis seriam resultados favoráveis obtidos através de estudos randomizados padrão duplo-cego publicados em periódicos científicos nas áreas de saúde e medicina e revisado por pares. Essas provas, são inexistentes. E não é por falta de estudos, pelo contrário. Estudos bem desenhados mostram o exato oposto, que a prática não possui benefício algum.

A administração da página também interveio naquele que possivelmente foi o debate mais comum abrigado pela postagem: as diferenças entre homeopatia e fitoterapia.

(I) Remédios naturais com plantas medicinais também são considerados homeopáticos.

(II) Cientista acha que a homeopatia é uma réza??kkkk

(III) Em vez de ser negacionista perante a homeopatia, você deveria conhecer melhor.

(IV) Não é porquê você tem um diploma que você sabe de tudo. Plantas medicinais são usadas desde que o mundo é mundo.

(V) Resposta: prezad-, plantas medicinais podem de fato funcionar, mas são considerados como parte da fitoterapia, não homeopatia.

Ao todo, o comentário (anterior) que aproximou homeopatia e fitoterapia motivou a publicação de 29 outros comentários, desencadeando um intenso debate baseado em argumentos como os dos dois comentários a seguir:

(I) Então você nunca estudou homeopatia mesmo. Um chá de boldo faz bem para o fígado, mas um composto homeopático diluído 1 trilhão de vezes vai fazer efeito? O que você falou são coisas BEM diferentes, remédios naturais são uma

coisa e um composto homeopático que só tem álcool e UMA molécula da substância ativa é outra. Estude como os compostos homeopáticos são diluídos que você vai entender o que estou falando.

(II) eu trabalho com cura, com plantas medicinais, minha descendência Indígena negro e branco foram meus estudos, estar no meu sangue e raízes todo conhecimento das plantas, sementes etc..., porém nesse caso se trabalha com Fitoterapia, homeopatia não entra nesse curriculum.

Embora menos intensa, outra discussão pertinente se deu a partir de um comentário que questiona a “ciência” como única forma válida de conhecimento:

(I) Não é porque a ciência não consegue explicar o mecanismo, que a homeopatia não funciona, a ciência não consegue explicar o que tem depois da morte e nem por isso a morte não existe.

Dentre os oito comentários que apoiam ou refutam essa posição, um se destaca por questionar as intervenções da administração da página (que não respondeu à crítica) e, aparentemente, a posição de Natália Pasternak:

(I) O editor da página tá usando de artigo de opinião de especialista, o ‘porão’ da pirâmide de evidência científica pra embasar e difundir a opinião dele! Fora isso, tá fazendo uso de artigos mal feitos, como o que diz que ‘não existem evidências’, mas existem até meta-análise, como não existem?! Como não existe estudo randomizado? Eu encontrei vários, li vários... tem estudos brasileiros e, principalmente, internacionais... *não sei é o atraso do autor e da fulaninha que tá famosinha por ter opinião desatualizada e mal embasada!* [grifo nosso]. É aquela coisa né... revisão bibliográfica que usa de conclusões de 20, 30, 40 anos atrás, predominantemente somada a meia dúzia de afirmações atualizadas e coerentes.

tes com suas opiniões (negativas). E o pior? Generalizando porque encontrou um ou outro medicamento praticamente placebo e já condena toda homeopatia!

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas questões emergem após uma sistematização qualitativa do debate ocorrido em três postagens de Facebook que repercutiram a crítica da microbiologista Natália Pasternak à homeopatia. Como esperado, nota-se uma forte presença de testemunhos contrários e, principalmente, favoráveis à homeopatia. O uso de experiências pessoais como argumento para defender ou criticar a prática ilustra como a reflexibilidade que legitima a homeopatia desde os anos 1970 é reforçada pelo modo como as mídias sociais contribuem para integrar as “verdades” vivenciadas por cada um(a).

Essa perspectiva está presente de forma significativa no debate da página “Plantão materno por Cris Machado”, o que revela a centralidade das trocas de experiências entre pares (no caso, mães) em comunidades de apoio mútuo que assumem uma dimensão terapêutica (ainda que não isenta de conflitos). Já nas duas outras páginas, os relatos de experiência são majoritariamente criticados, pois, como argumenta a administração da página “Coleção nerd”, “relato pessoal não constitui prova científica. Relato pessoal é evidência anedótica”. Essa intervenção aponta também para o papel de autoridade científica reivindicado pela administração dessa página e da página “Vamos falar de ciência?”.

A questão epistêmica sobre os supostos limites da ciência moderna, baseada em evidências, para compreender as singularidades da homeopatia, assume algumas nuances nas postagens estudadas. Na página “Plantão materno [...]”, não parece haver argumentos que visam ampliar a concepção de ciência para além das práticas e saberes que subsidiam a medicina convencional. Termos como “religião” e “fé” desvinculam a homeopatia da ciência, e a desloca para um outro campo de experiência, evidenciando as diferentes racionalidades associadas à prática. É na postagem de “Coleção nerd” que o debate epistêmico aparece de modo

mais evidente em um argumento mais geral (“não é porque a ciência não consegue explicar o mecanismo, que a homeopatia não funciona”) e em um mais pragmático (o suposto uso seletivo de estudos por parte da administração da página “Coleção nerd” e de Natália Pasternak).

As frequentes associações com a fitoterapia são predominantemente marcadas pela defesa dessa prática e dos saberes tradicionais associados a ela. Não identificamos argumentos que busquem associar a fitoterapia à busca por evidências que caracteriza a ciência moderna. A Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PNPIC) não é mencionada diretamente nos debates, mas são significativas as menções ao Conselho Federal de Medicina, visto como um ator de forte peso institucional que age politicamente. A crítica ao reconhecimento da homeopatia é associada a outras ações do CFM, como o apoio a medidas sem comprovações científicas durante a pandemia da covid-19.

Por fim, registramos que, embora motivados pelo artigo publicado pela Natália Pasternak, os debates fazem referências bastante eventuais aos seus argumentos e à sua posição. O artigo é sobretudo um catalisador de debates nas comunidades de usuários, que se formam nas páginas a partir de interesses temáticos mais amplos. De modo complementar, vale lembrar que parte significativa das postagens sobre “homeopatia”, publicadas nos dias seguintes ao artigo n’*O Globo*, não é pautada por Pasternak, mas sim referem-se a divulgações de serviços e de produtos. Isso parece sinalizar que homeopatia é um tema constante na plataforma Facebook, o que aponta a importância de que estudos futuros se dediquem aos debates sobre o tema em diferentes momentos e, evidentemente, também em outras plataformas de mídia social.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. G. de; BAINA, C. (org.). *Contradossiê das evidências sobre a homeopatia*. São Paulo: Instituto Questões de Ciência, 2020.

BADOUARD, R.; MABI, C. Introduction. *Hermès: la revue*, [s. l], v. 3, n. 73, p. 11-14, 2015.

CESARINO, L. *O mundo do avesso: verdade política na era digital*. São Paulo: Ubu, 2020.

COLEÇÃO NERD. [A homeopatia é exatamente a mesma há 200 anos]. [S. l.], 18 abr. 2022. Facebook: <https://www.facebook.com/ColecaoNerd>. Disponível em: <https://www.facebook.com/365677866780900/posts/5723954514286515>. Acesso em: 4 dez. 2023.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA (Brasil). *Resolução nº 477 de 28 de maio de 2008*. Dispõe sobre as atribuições do farmacêutico no âmbito das plantas medicinais e fitoterápicos e dá outras providências. Brasília, DF, 2008.

D'ANDRÉA, C.; MELGAÇO, L.; FIRMINO, R. Translações no Facebook: a controvérsia 'Galo Machista'!? nas páginas de torcidas organizadas. *FuLiA/UFMG: futebol, linguagem, artes e outros esportes*, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 103-126, abr. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.17851/2526-4494.2.1.103-126>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/fulia/article/view/13796>. Acesso em: 4 dez. 2023.

D'ANDRÉA, C. Cartografando controvérsias com as plataformas digitais: apontamentos teórico-metodológicos. *Galáxia*, São Paulo, n. 38, p. 28-39, maio/ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-2554234208>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gal/a/CwnPQ8Py3ttcyrvGZXhBYtB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 dez. 2023.

FERREIRA, V. F.; PINTO, A. C. A fitoterapia no mundo atual. *Química Nova*, São Paulo, v. 33, n. 9, p. 1829-1829, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/m8sNflg4s7GPmtXfrsQWKMy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 dez. 2023.

KEMP, S. Digital 2022: Brazil. *DataReportal*, [s. l.], 9 Feb. 2022. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2022-brazil>. Acesso em: 4 dez. 2023.

LORENZO, T. de A. G. *Homeopatia no SUS: uma análise da controvérsia científica a partir da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares*. 2017. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

LUZ, M. *A arte de curar versus a ciência das doenças: história social da homeopatia no Brasil*. 2. ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2014.

MACHADO, C. *Plantão materno*. Porto Alegre, 18 abr. 2022. Facebook: <https://www.facebook.com/PlantaoMaterno>. Disponível em: <https://www.facebook.com/100057491768734/posts/449579983635057>. Acesso em: 4 dez. 2023.

OLIVEIRA, T.; QUINAN, R.; TOTH, J. P. Antivacina, fosfoetanolamina e Mineral Miracle Solution (MMS): mapeamento de *fake sciences* ligadas à saúde no Facebook. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, jan./mar. 2020. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1988/2341>. Acesso em: 4 dez. 2023.

PASTERNAK, N. Homeopatia é feita de nada! *O Globo*, [Rio de Janeiro], 18 abr. 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/blogs/a-hora-da-ciencia/post/2022/04/homeopatia-e-feita-de-nada.ghtml>. Acesso em: 4 dez. 2023.

REVISTA DE HOMEOPATIA. São Paulo: Associação Paulista de Homeopatia, v. 80, n. 1/2, 2017. Dossiê especial: Evidências Científicas em Homeopatia. Disponível em: <http://revista.aph.org.br/index.php/aph/issue/view/41/showToc>. Acesso em: 4 dez. 2023.

SIGOLO, R. P. Homeopatia, medicina alternativa: entre contracultura, Nova Era e oficialização (Brasil, década de 1970). *História, Ciências, Saúde*, Manguinhos, RJ, v. 26, n. 4, p. 1317-1335, out./dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/BpnBk6yTD9x4RZZC7mWbrmr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 dez. 2023.

VENTURINI, T.; MUNK, A. K. *Controversy mapping: a field guide*. Cambridge: Polity, 2022.

SOUZA, A. L. de F. Maternidade e mídias sociais no Brasil: vivências maternas compartilhadas em rede. *Dispositiva*, Belo Horizonte, v. 11, n. 19, p. 51-70, jan./jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2237-9967.2022v11n19p51-70>. Disponível em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/dispositiva/article/view/23258/19856>. Acesso em: 4 dez. 2023.

YAMASHIDA, M.; ORSI, C. *Homeopatia é feita de nada: a volta da campanha 10^a23*. São Paulo: Instituto Questão de Ciência, 2021. Disponível em: <https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2021/11/30/homeopatia-e-feita-de-nada-volta-da-campanha-1023>. Acesso em: 4 dez. 2023.

PERFORMATIVIDADE ALGORÍTMICA E O SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DO YOUTUBE

possíveis trilhas para o ensino de ciências

BEATRIZ OLIVEIRA DE ALMEIDA LIMA
ROMERO MENDES FREIRE DE MOURA JÚNIOR

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O atual contexto da sociedade de plataforma vem alterando diversos setores sociais e econômicos, mediando muitas das ações que realizamos cotidianamente, seja ao assistirmos a um filme nas plataformas de *streaming*, ao ouvirmos música no Spotify, ao lermos um livro no Kindle da Amazon ou ao nos comunicarmos por meio das redes sociais e o WhatsApp.

Estamos, portanto, diante de um “ecossistema de plataformas” que, de acordo com Van Dijck, Poell e De Waal (2018), compreende um conjunto de plataformas em rede, regidas por mecanismos de dataficação que moldam as práticas cotidianas. No ocidente, tal conjuntura vem sendo operada especialmente pelas *big techs* ou GAFAM (Alphabet Google, Amazon, Facebook – Meta, Apple e Microsoft), e no oriente, pela BATX (Baidu, Alibaba, Tencent e Xiaomi). Tais empresas são, portanto, denominadas de plataformas de infraestrutura, que sustentam *datacenters* responsáveis por armazenar os dados coletados dos seus complementadores, ou seja, aqueles que fornecem produtos ou serviços para usuários finais.

Em um âmbito mais específico, o YouTube, enquanto espaço de compartilhamento de vídeos, é um tipo de plataforma setorial, multifacetada, que orquestra relações entre diferentes atores, usuários e anunciantes (Rieder; Matamoros-Fernández; Coromina, 2018). Fundado em 2005 por uma equipe de ex-funcionários da PayPal, e adquirido um ano depois pelo Google, o YouTube segue sendo o *site* mais visitado do mundo, de acordo com o relatório publicado pelo Pew Research Center, especialmente pelos jovens em idade escolar (Vogels; Gelles-Watnick; Massarat, 2022). Jeong, Oh e Kim (2022) destacam que no ocidente esse cenário não é diferente, apontando que 90,3% dos alunos do ensino fundamental utilizam o YouTube e, dentre eles, 43,5% utilizam todos os dias. Entretanto, Rieder, Matamoros-Fernández e Coromina (2018) destacam que, em vez de favorecer uma cultura participativa, a política da plataforma coleta e indexa os dados buscando prever o comportamento dos seus usuários, modulando e curando o fluxo de conteúdos, ideias e sociabilidade. Desse modo há, portanto, desafios pedagógicos a serem enfrentados, tornando-se necessária a criação de espaços formativos atentos aos processos de dataficação, bem como aos cuidados na proteção de dados de crianças e adolescentes, que ainda interagem com as plataformas digitais com pouca ou nenhuma criticidade diante das estruturas algorítmicas dessas ambiências (Alves, 2022; Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022a).

Sob esse aspecto, nosso recorte investigativo se volta para o ensino de ciências, ao passo que buscamos compreender os tensionamentos capazes de emergir para a área, visto que os estudantes se apropriam do YouTube em busca de notícias, informações, videoaulas de conteúdo científico, experimentos ou curiosidades, sem nenhuma ou com baixa mediação dos professores, podendo imergir em ambientes relativamente homogêneos e personalizados de acordo com o monitoramento do perfil do usuário. Tal modulação algorítmica cria, de acordo com Rieder, Matamoros-Fernández e Coromina (2018), uma cultura de classificação capaz de influenciar a tomada de decisões no âmbito científico, cultural, social, econômico e político.

Assim, o objetivo desta investigação é discutir as distintas dimensões que envolvem a performatividade algorítmica em plataformas digitais,

especialmente no YouTube, e os tensionamentos que emergem para o ensino de ciências. Para tanto, este capítulo está organizado em três seções, além desta introdução e das considerações finais. A primeira seção, denominada “Percurso metodológico”, indica brevemente as escolhas metodológicas para esta investigação. Em “Performatividade algorítmica e o sistema de recomendação do YouTube”, discutimos o YouTube enquanto plataforma, apontando algumas dimensões que envolvem a performatividade algorítmica nessa ambiência. Por fim, a terceira seção, intitulada “O YouTube no ensino de ciências: possíveis afetações em tempos de plataformização”, aponta possíveis trilhas para mediação do YouTube na sala de aula de ciências, considerando os pontos e contrapontos discutidos sobre a materialidade algorítmica da plataforma. Esperamos que este estudo contribua para a discussão do YouTube enquanto plataforma de compartilhamento de vídeos para o ensino de ciências, ampliando o olhar de professores, estudantes e pesquisadores diante das potencialidades e dos riscos para a construção do conhecimento científico nessa ambiência.

PERCURSO METODOLÓGICO

A partir do contexto apresentado e considerando o objetivo desta investigação, esta pesquisa é de cunho qualitativo (Minayo; Costa, 2018) por considerar o indissociável imbricamento entre o subjetivo e o objetivo, entre atores sociais e investigadores, entre fatos e significados, entre estruturas e representações. Atrelado às interfaces da cultura digital (Lemos, 2020), analisamos não apenas os atores humanos, suas habilidades individuais e suas inter-relações sociais, mas principalmente os agenciamentos sociotécnicos enredados e construídos por eles nas plataformas digitais. Desse modo, os métodos digitais (Omena, 2019; Rogers, 2013; Venturini *et al.*, 2018) tornam-se a vertente metodológica que melhor embasa os entrelaçamentos que envolvem tais materialidades *on-line*.

Para o embasamento teórico da discussão, consideramos o documento escrito por Goodrow (2021), vice-presidente de engenharia do YouTube, o qual traz indicadores sobre as distintas implementações algorítmicas no sistema de recomendação da plataforma ao longo dos últimos anos.

É importante destacar que tal documento foi produzido por um membro da empresa YouTube e pode trazer elementos da opacidade e não neutralidade algorítmica capaz de ocultar alguns pontos específicos sobre a materialidade da plataforma. Devido a isso, a discussão avança ao passo que contrastamos esses dados com o relatório da Mozilla (Ricks; McCrosky, 2022), que combina indicadores quantitativos e qualitativos para traçar um quadro mais completo sobre o controle do usuário no algoritmo de recomendação do YouTube.

Em paralelo, para produção de dados deste capítulo, realizamos uma revisão não sistemática da literatura, considerando as produções dos últimos cinco anos publicadas no banco de dados do Google Scholar com os descritores: “plataformas digitais”; “YouTube”; “ensino de ciências”; “performatividade algorítmica”.

Após a primeira etapa da busca nas bases de dados, estipulamos critérios de inclusão que consistiram em: considerar somente publicações dos últimos cinco anos; incluir todos os estudos divulgados por meio de artigos em periódicos, teses ou dissertações; considerar somente estudos na área de educação, educação científica ou ensino de ciências; incluir somente as publicações de acesso integral gratuito e estudos escritos nos idiomas inglês e português. A seleção foi realizada, em um primeiro momento, durante a leitura dos títulos; posteriormente, passamos à leitura dos resumos, e uma pré-avaliação foi realizada, considerando os mesmos critérios de exclusão e inclusão definidos previamente. Ressaltamos que não foi realizada uma revisão sistemática, mas uma revisão de literatura.

Por fim, mapeamos a rede de vídeos do YouTube a partir do descritor “ensino de ciências”, em âmbito nacional, buscando identificar como essa rede se estrutura e se há indícios da materialidade algorítmica. Para tanto, utilizamos como instrumento de produção de dados o YouTube Data Tools¹ (YTDT), que disponibiliza uma coleção de *scripts* para extrair dados da plataforma do YouTube por meio de seus APIs (Application Programming Interfaces). O mapeamento ocorreu durante o mês de outubro de 2022, e quanto aos parâmetros utilizados para a busca, destacamos que realizamos uma interação com a profundidade de rastreamento

1 Veja mais em: <https://tools.digitalmethods.net/netvizz/youtube/>.

igual a 1; além disso, os resultados foram extraídos de acordo com um critério de relevância². Feito o mapeamento dos vídeos, lançamos mão do Gephi³, um *software* para visualização de redes capaz de apresentar o processo de espacialização, transformando a rede em um grafo.

A etapa final de análise buscou identificar os possíveis tensionamentos que emergem sobre a performatividade algorítmica do YouTube para o ensino de ciências, considerando os resultados mapeados e a própria reflexão, experiência e imersão dos autores como pesquisadores na área.

PERFORMATIVIDADE ALGORÍTMICA E O SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DO YOUTUBE

A compreensão do conceito de performatividade algorítmica, de acordo com Lemos e Bitencourt (2018, p. 167), está associada a uma “cadeia de ações que emerge do processamento informacional em rede a partir da sciência algorítmica do objeto (sensibilidade), que o habilita a tomar decisões e a agir”. No que se refere ao âmbito das plataformas, a performatividade algorítmica estabelece lógicas de seleção, recomendação, hierarquização e controle informacional a partir do “sentir e agir” da rede (Lemos; Bitencourt, 2018).

Assim, para discutirmos os possíveis tensionamentos que envolvem a performatividade algorítmica do YouTube e o ensino de ciências, iniciamos essa discussão a partir da análise do documento escrito por Goodrow (2021) e do relatório elaborado pela Mozilla (Ricks; Mccrosky, 2022), na intenção de, em um primeiro momento, compreender os sistemas de busca e recomendação, as políticas de governança, as *affordances*, os mecanismos de monetização e como esses aspectos afetam⁴ as distintas apropriações e modos de uso dos sujeitos.

2 O critério de relevância do YouTube Data Tools (YTD) considera o algoritmo de ranqueamento do YouTube, que realiza recomendações algorítmicas feitas pela plataforma por meio de sua busca interna (Rieder; Matamoros-Fernández; Coromina, 2018).

3 Disponível em: <https://gephi.org/>.

4 Afetações aqui compreendidas a partir de uma perspectiva neomaterialista (Latour, 2012; Lemos, 2020), que considera a ação de humanos e não humanos na composição das redes sociotécnicas.

Segundo Goodrow (2021), a performatividade algorítmica do YouTube pode ser observada em dois momentos diferentes, a partir do seu sistema de busca e de recomendação. O primeiro refere-se a uma lista ordenada de vídeos em resposta a uma consulta do usuário, identificados a partir da correspondência direta do título, descrição, comentários, além do reconhecimento automático do conteúdo de fala e imagem do vídeo. Devido ao grande quantitativo da lista de itens correspondentes à busca, a plataforma classifica o conteúdo devido à sua “relevância”.

Em um segundo momento, o algoritmo do YouTube executa uma curadoria de conteúdos a partir de um sistema de recomendação que, de acordo com a equipe de desenvolvedores da plataforma, vem se aprimorando desde 2008 para oferecer uma seleção personalizada baseada no perfil do usuário (Goodrow, 2021). De acordo com o vice-presidente de engenharia do YouTube, o sistema compara os hábitos de visualização dos usuários que possuem perfis semelhantes para sugerir conteúdos “relevantes”. Tal processo já se inicia na tela inicial da plataforma por meio da sugestão de vídeos e canais. O algoritmo ainda se manifesta ao clicar e assistir um vídeo, recomendando outros conteúdos adicionais com base no que está sendo assistido naquele momento, predizendo o que pode ser do interesse do usuário a partir da sua interação (Goodrow, 2021).

Os resultados obtidos são classificados a partir de critérios de relevância que consideram o número de visualizações, cliques, curtidas, comentários, compartilhamentos, tempo de exibição, assinantes do canal, respostas de pesquisas em que o usuário avalia a qualidade do conteúdo do vídeo, dentre outras métricas que são ponderadas de maneira desconhecida, devido ao caráter de “caixa-preta” desse algoritmo. Goodrow (2021) indica que fornecer maior transparência sobre essas questões não é tão simples, pois envolve a compreensão de bilhões de dados que alimentam o sistema. Rieder, Matamoros-Fernández e Coromina (2018) ratificam que, apesar de serem centrais para o mecanismo de classificação de relevância da plataforma, esses fatores precisam ser considerados como parte de um cenário mais amplo, dinâmico e complexo.

Isso ocorre devido ao caráter probabilístico e experimental do modelo algoritmo das plataformas, que retroalimenta os seus parâmetros cons-

tantemente de acordo com as distintas apropriações e modos de uso dos sujeitos. Assim, por meio do processo de coleta de dados dos usuários, o algoritmo do YouTube gera indutivamente um modelo de classificação e recomendação a partir do que os autores chamam de *machine learning* ou aprendizagem de máquina (Perrota; Williamson, 2018).

Ademais, cabe destacar que as estratégias de governança estruturam interfaces, algoritmos e moderadores humanos que se dedicam para evitar práticas ilegais ou inadequadas. De acordo com os termos e diretrizes da plataforma, as publicações passam por critérios de moderação para lidar com questões sensíveis como discurso de ódio, conteúdo limítrofe, *fake news*, nudez, pornografia, dentre outras, retirando o conteúdo de circulação ou diminuindo sua visibilidade. Além de toda a equipe responsável, os usuários também podem colaborar, denunciando postagens e perfis que não estejam de acordo com as diretrizes de uso da plataforma.

Diante desse processo de moderação e recomendação de conteúdo no YouTube, Goodrow (2021) indica a “preocupação” da plataforma em aplicar esses critérios apenas com o consentimento dos usuários, indicando a possibilidade de controle e ajustes personalizados de acordo com os interesses pessoais dos sujeitos, os quais são capazes de excluir seu histórico de busca e exibição a qualquer momento. Tal processo seria capaz de reduzir os efeitos de recomendações moderadas que limitam as possibilidades de interação dos sujeitos com outros conteúdos. Todavia, cabe destacar que as informações e orientações para esse procedimento não se encontram disponíveis abertamente para aqueles que possuem baixa criticidade diante dos perigos de segurança, privacidade e modulação algorítmica.

Sob esse ponto, o relatório da Mozilla (Ricks; Mccrosky, 2022), referente à pesquisa realizada com mais de 22 mil usuários do YouTube, sinaliza que o controle do sistema de recomendação pelo usuário, citado como um avanço algorítmico para Goodrow (2021), ainda não causa efeitos expressivos no fenômeno em questão. O depoimento dos participantes da pesquisa foi ratificado durante a análise de 40 mil pares de vídeos que evidenciam que esse controle é inadequado para evitar recomendações indesejadas.

Ricks e Mccrosky (2022) apontam a existência de erros e problemas no sistema de recomendação do YouTube, que ainda possui seu fun-

cionamento desconhecido, associado a um “buraco negro” (Tufekci, 2019), promovendo a disseminação de conteúdos radicais, violentos, de extremismo político e com vieses ideológicos na intenção de modular o comportamento do usuário, baseado na promoção de vídeos que levam as pessoas a passar mais tempo em suas ambiências (Ricks; Mccrosky, 2022).

A materialidade da plataforma ainda se revela a partir de sua gramática, no que diz respeito às *affordances*, as quais estão associadas às variadas apropriações que os usuários fazem a partir de usos específicos que delimitam modos particulares de expressão e participação. No que se refere especificamente ao YouTube, as relações são moldadas por funcionalidades padronizadas por meio de recursos tecnogramaticais como o *like*, o *deslike*, e o compartilhar. No entanto, de acordo com Bitencourt (2019), essas interfaces são performativas e, apesar das limitações de concessões, os usuários estabelecem modos específicos de uso e interação.

Tais usos, “inesperados e subversivos” (D’Andréa, 2020), se manifestam por meio de uma ampla gama de estratégias que os usuários utilizam para tentar controlar o algoritmo de recomendação do YouTube de acordo com objetivos e interesses. Dentre essas estratégias, os participantes da pesquisa da Mozilla (Ricks; Mccrosky, 2022) destacam: o uso da ferramenta de *feedback* como “não tenho interesse” ou “não recomendo o canal”, “gostei”/ “não gostei”; bloquear canais e vídeos indesejados; cancelar a inscrição ou se inscrever em canais específicos; evitar clicar em recomendações; assistir, proativamente, determinado conteúdo em um esforço para “ensinar” o algoritmo sobre seus interesses; utilizar diferentes contas para *login* ou um dispositivo digital diferente para finalidades específicas; apagar o histórico do navegador, limpar os *cookies* e outras extensões de privacidade.

Entretanto, o relatório demonstra que essas possibilidades e mecanismos ainda deixam as pessoas se sentindo confusas e frustradas por não entenderem como as ferramentas de *feedback* do YouTube afetam suas recomendações (Ricks; Mccrosky, 2022). Cabe, portanto, um posicionamento crítico dos sujeitos frente ao processo de moderação indicado – o qual pode, por vezes, estar relacionado a interesses comerciais da própria plataforma –, levantando pautas ligadas às ações opacas e silenciosas capazes de cercear o direito à “liberdade de expressão” nesses espaços (Nitrini, 2020).

Um outro aspecto importante a ser abordado se refere ao modo como as plataformas digitais passaram a ser protagonistas de um regime capitalista específico que reorganiza economicamente os interesses de mercado. Especificamente no que se refere à estruturação do modelo de negócios do YouTube, os lucros da empresa se assentam, em um primeiro momento, em receitas publicitárias. A estratégia visa fidelizar o usuário para aumentar seu tempo de permanência e, conseqüentemente, valorizar seu espaço de venda para anunciantes. Os anúncios, portanto, se apresentam por toda a plataforma, de maneira imagética ou textual na barra lateral e na parte inferior da página, ou de maneira audiovisual, interrompendo, a qualquer momento, o vídeo que está sendo reproduzido. A quantidade massiva de propagandas exibidas busca induzir o usuário a se tornar “*premium*”, chegando assim ao segundo momento do modelo de negócios da plataforma. As assinaturas do modo “*premium*” dão acesso a conteúdos exclusivos e possibilitam assistir vídeos sem interrupções de anúncios, aumentando consideravelmente a receita da empresa.

Outro exemplo interessante de reorganização de mercados é o modo como o YouTube lida com a remuneração por direitos autorais, por meio de um programa de monetização (YouTube Partner Program – YPP). De acordo com Neal Mohan, diretor de produto da plataforma, em 2019 o ecossistema criativo do YouTube firmou 345 mil empregos em tempo integral apenas nos Estados Unidos (Mohan, 2021). Tal incentivo permitiu uma maior profissionalização dos criadores de conteúdo.

Desse modo, é necessário que estejamos atentos aos aspectos que envolvem a materialidade das plataformas para compreender que sua performatividade algorítmica não age de forma neutra. As lógicas sociotécnicas que engendram essas ambiências, ou seja, suas maneiras de classificar e apresentar informações, sua governança, seu modelo de negócios, trabalham sob regimes de visibilidade a partir de uma série de critérios específicos que podem estar associados a interesses políticos e econômicos. Trata-se de um ambiente corporativo, com implicações sociais e, inclusive, ideológicas, portanto, precisamos interagir de forma crítica, consciente e segura frente ao processo de dataficação, extração de dados, seleção algorítmica, privacidade e segurança.

Diante desse contexto, os conhecimentos científicos socializados nessas ambiências também podem estar permeados por uma lógica comercial, devido aos mecanismos de dataficação, mercantilização e seleção algorítmica que priorizam conteúdos recentes, que geram engajamento, “relevantes”, “importantes”, que estejam de acordo com suas políticas e termos de uso, para aumentar o tempo de permanência e modelar o comportamento dos seus usuários. Tais aspectos afetam diretamente os produtores e divulgadores científicos que passam a projetar suas intervenções de acordo com esses critérios que são, em sua grande parte, opacos e temporários. Portanto, cabe discutir e investigar de que modo alguns dos aspectos da performatividade algorítmica, especialmente do YouTube, afetam o ensino de ciências.

O YOUTUBE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: POSSÍVEIS AFETAÇÕES EM TEMPOS DE PLATAFORMIZAÇÃO

A performatividade algorítmica do YouTube, discutida na seção anterior, suscita alguns aspectos que perpassam e permeiam distintos âmbitos na sociedade de plataforma (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018), seja no que se refere aos interesses econômicos, às discussões políticas, ao entretenimento ou às relações interpessoais estabelecidas nessa ambiência. Aqui, nossa atenção e olhar se voltam para o ensino de ciências, ao passo que buscamos compreender os tensionamentos capazes de emergir para a área, já que o YouTube ainda se fortalece como plataforma mais utilizada pelos jovens em idade escolar (entre 13 e 17 anos), que se apropriam dessa ambiência em busca de notícias, informações, videoaulas de conteúdo, entretenimento, dentre outras atividades (Jeong; Oh; Kim, 2022).

Aqui compreendemos o ensino de ciências a partir das contribuições de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), como um campo que articula as diferentes esferas da ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA). Entretanto, de acordo com os autores, a associação entre tais esferas “[...] ainda é pouco acessível à maioria das pessoas escolarizadas, e por isso, passíveis de uso e compreensão acrítricos ou ingênuos; ou seja, é um processo de produção que precisa, por essa maioria, ser [mais]

apropriado e entendido” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018, p. 27). É preciso incorporar conhecimentos de ciência e tecnologia que estejam sintonizados com as demandas contemporâneas e que sejam, portanto, relevantes à formação cultural dos alunos.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) ainda indicam uma grande dificuldade dos docentes no enfrentamento do desafio de criar intervenções de ensino no sentido da superação das insuficiências do livro didático de ciências, que ainda prioriza o ensino de determinados conteúdos em detrimento de outros. Sob esse aspecto, podemos considerar as plataformas digitais como uma trilha possível para o ensino de ciências, criando uma aproximação com a realidade dos estudantes, que já interagem fortemente com as plataformas digitais em sua rotina diária (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022b, 2022c). Nesse sentido, a revisão da literatura realizada apontou de que forma o ensino de ciências vem se apropriando das plataformas digitais, especialmente do YouTube.

Assim, o estudo de Aranha e demais autores (2019) enfatiza que o ensino de Ciências da Natureza precisa conectar-se à realidade dos alunos. Para tanto, os autores realizam um mapeamento dos vídeos sobre ciências no YouTube, buscando identificar de que forma eles podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza. Os canais mapeados foram categorizados como canais de ciências que produzem videoaulas, experimentos, ilustrações e outras produções audiovisuais (Aranha *et al.*, 2019). Pela análise, os autores apontam que há um vasto potencial pedagógico nos canais mapeados, de modo que, quando aliados a outras metodologias e estratégias educacionais, possibilitam que o aluno interaja de modo consciente e criativo diante dos conceitos ali divulgados (Aranha *et al.*, 2019). Por outro lado, ainda é evidenciada a importância de se estar atento aos “pormenores que permeiam tais atividades” (Aranha *et al.*, 2019, p. 24), especialmente no que se refere aos canais que cobram pelo acesso a determinados conteúdos e direitos autorais, sendo de fundamental importância o planejamento cuidadoso do professor, sinalizando os riscos e vieses para que os estudantes interajam de maneira crítica diante dos distintos ambientes plataformizados.

Já Otchie e demais autores (2020) sinalizam a importância da observação e experimentação no processo de ensino e aprendizagem de ciências, destacando que ainda há uma lacuna no que se refere à aproximação entre a teoria e a prática, que poderia ser revertida a partir da mediação de vídeos do YouTube de STEM (acrônimo de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) na sala de aula de ciências. Por meio de revisão bibliográfica e entrevistas com professores do ensino médio da Estônia, os autores apontam a necessidade de integração das tecnologias no ensino de ciências, de modo que a interação com vídeos de STEM do YouTube possa ser um caminho possível para tornar o processo mais realista, interativo e relevante para as necessidades do aluno. Um outro ponto que despertou nossa atenção diz respeito à indicação feita pelos autores de que a mediação de vídeos do YouTube poderia “ajudar as escolas carentes sem os recursos científicos necessários”⁵ (Otchie *et al.*, 2020, p. 7, tradução nossa). Entretanto, a realidade brasileira também evidencia a carência em acesso a dispositivos digitais – como computadores, *tablets* e celulares – e acesso a uma conexão com a internet de qualidade nas escolas e nos domicílios de estudantes, especialmente daqueles da rede pública de educação (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022b, 2022c, 2022d). Assim, a interação com vídeos de STEM do YouTube pode aumentar ainda mais o distanciamento e a noção de não pertencimento aos espaços de saberes especializados. Desse modo, cabe ao professor de ciências planejar suas intervenções considerando o contexto socioeconômico em que está inserido.

Martins (2022), em um sentido mais específico, descreve as potencialidades e limitações no uso do canal do YouTube Eu, cientista!, sobre Ciências Biológicas, durante o ensino remoto. A autora inicia a discussão trazendo uma perspectiva instrumental da plataforma, considerando o YouTube como uma ferramenta que possibilita a “apresentação de conteúdos” (Martins, 2022, p. 485), indicando uma vertente conteudista, baseada na transmissão de conteúdos científicos, que pouco valoriza a interação e a participação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, ao discutir os dados da pesquisa, a autora aponta que o projeto implementado no ensino médio de uma escola da rede pública na

5 “[...] could help those deprived schools without the requisite science resources”.

Baixada Fluminense do Rio de Janeiro também se preocupa com outras questões, especialmente no que se refere ao contexto sociocultural dos alunos, o seu tempo de aprendizagem, as suas limitações e necessidades para construção de novos conhecimentos.

A autora destaca que os vídeos publicados no canal também contavam com materiais escritos, atividades e vídeos extras selecionados de outros canais do YouTube (Martins, 2022). Essa estrutura de curadoria era compartilhada com os estudantes por meio do WhatsApp e do ambiente virtual de aprendizagem do Google Classroom. Assim, a autora conclui que a mediação de canais do YouTube no ensino de ciências necessita de acompanhamento e orientação por parte dos professores para que seja possível o estabelecimento dos vínculos cognitivos, afetivos e sociais no processo de ensino e aprendizagem (Martins, 2022).

Em um outro sentido, Bonfim e Garcia (2021) investigam de que forma a discussão sobre terraplanismo se constitui nos vídeos mais populares do YouTube brasileiro. Os autores analisam o conteúdo dos vídeos considerando aspectos de ordem conceitual referente à natureza das ciências e à história das ciências, e destacam que os vídeos mais populares se propõem a combater o negacionismo no que se refere às ideias terraplanistas. Todavia, Bonfim e Garcia (2021) revelam que isso vem sendo feito de maneira superficial, propagando visões ingênuas sobre a natureza do conhecimento científico. Assim, fica evidenciada a necessidade de ampliar as discussões com professores de ciências a fim de romper o negacionismo científico, por vezes comunicado nas plataformas digitais e acessado pelos estudantes da educação básica.

Já Koto (2020) levanta a discussão sobre o aprendizado do conceito de transferência de calor a partir da interação de um grupo de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental com vídeos do YouTube. Para tanto, o autor aplicou um desenho metodológico de pré e pós teste em um grupo controle, que utilizou atividades práticas para realização dos testes, e um grupo experimental que contou com a mediação de vídeos do YouTube. No entanto, Koto (2020) destaca que não houve diferenças significativas nos resultados dos testes realizados pelo grupo que interagiu com os vídeos do YouTube.

Dialogando com um desenho de pesquisa similar, composto de pré e pós testes em grupos controle e experimental, Capati (2020) buscou analisar os efeitos de vídeos de Biologia do YouTube, nas áreas temáticas de digestão humana, hereditariedade, biodiversidade e interações, no processo de aprendizagem de estudantes de 15 anos. Além do foco na questão da compreensão de conceitos biológicos, o estudo também visava o desenvolvimento de “habilidades de alfabetização midiática”⁶ (Capati, 2020, p. 3, tradução nossa) dos estudantes. No contraponto dos achados de Koto (2020), Capati (2020) indica que houve uma melhor compreensão conceitual do grupo que interagiu com os vídeos de Biologia do YouTube.

Entretanto, o ponto de maior destaque no estudo se refere às “habilidades de alfabetização midiática”, as quais foram significativamente aprimoradas com a interação dos estudantes na plataforma (Capati, 2020). Embora Capati (2020) não tenha fundamentado sua abordagem em um diálogo explícito com o contexto contemporâneo da sociedade de plataforma, conforme discutido brevemente na seção anterior (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018), é relevante notar que o autor ressalta a importância de um ensino de Biologia que transcenda as meras questões conteudistas. Capati enfatiza a necessidade de ampliar a criticidade dos estudantes diante dos diversos discursos midiáticos, alertando para a presença potencial de elementos como racismo, sexismo e outros vieses. Essa perspectiva instiga a reflexão sobre a importância de uma educação em Biologia que não apenas transmita conhecimentos, mas também promova uma consciência crítica diante das influências midiáticas que permeiam a sociedade atual.

Uma outra discussão se refere à divulgação científica no YouTube. Nesse sentido, Bueno e Fonseca (2020) realizam um mapeamento das iniciativas de divulgação científica no YouTube e nos *podcasts*. Os resultados foram coletados com o auxílio do *software* YouTube Data Tools e indicam a concentração em produções na área de Ciências Exatas e da Terra; em contrapartida, as áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Ciências Agrárias são as que possuem menor produção de conteúdo de divulgação nesses espaços. Além disso, os resultados apontam uma tendência importante: os canais institucionais são os que mais publicam vídeos (Bueno; Fonseca,

6 “Media-literacy Skills”.

2020), e isso pode estar associado à construção de um juízo de valor que não prioriza os mecanismos de monetização das plataformas, mas sim a qualidade discursiva dos conteúdos publicados.

Portugal, Arruda e Marinez (2018) trazem o YouTube como um espaço informal de aprendizagem de ciências, de modo que os autores buscam compreender como essa área do conhecimento é ensinada na plataforma, e se essa ambiência pode contribuir com o ensino formal, aumentando o interesse dos alunos. Para tanto, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com produtores de vídeos de canais de divulgação científica do Brasil e dos Estados Unidos. Tal pesquisa levantou aspectos importantes que dialogam com as discussões realizadas por Bueno e Fonseca (2020), no que se refere à caracterização do YouTube como um espaço de aprendizagem que rompe com a estruturação curricular meramente conteudista.

Para os autores, o YouTube possibilita que pessoas comuns se tornem “professores informais” que compartilham conhecimento científico de acordo com seus interesses pessoais (Portugal; Arruda; Marinez, 2018). Desse modo, a relação estabelecida entre os distintos interatores desse processo vai além da transmissão de conteúdos curriculares, rompendo com os muros da escola por meio de práticas interativas e lúdicas, capazes de aproximar e engajar o aprendiz de ciências dos estudantes. Portugal, Arruda e Marinez (2018) concluem que os espaços formais de ensino de ciências devem fornecer uma base conceitual que desperte a curiosidade e o interesse dos estudantes em explorar distintos modos de aprendizagem também em espaços não formais e informais como o YouTube, ampliando a educação científica dos sujeitos.

Entretanto, Cabral, Rezende Filho e Santos (2019) sinalizam que todo esse contexto vem sendo amplamente influenciado por uma perspectiva neoliberal, de tal forma que os canais compartilham uma concepção de ensino de ciências segundo a qual a transmissão de conteúdos, a instrumentalidade do ensino e a visão conservadora do ensino prevalecem. Os autores analisam os três canais para o ensino de ciências com mais visualizações no YouTube em 2018: Descomplica, UNIVESPTV e Khan Academy. Os achados indicam que os canais Descomplica e Khan Academy são associados a empresas privadas, com claras e efetivas estratégias de

marketing, evidenciando o caráter de empresa educacional, as EduTech. Segundo os autores, os conteúdos ali divulgados objetivam a comercialização, aliada a uma modernização do ensino de ciência (Cabral; Rezende Filho; Santos, 2019).

Desse modo, os estudos analisados na revisão de literatura não levantaram nenhum ponto de discussão sobre os aspectos que envolvem os efeitos da performatividade algorítmica da plataforma para o ensino de ciências, apontando uma lacuna investigativa na área. Assim, nesse sentido, buscando avançar na discussão, realizamos um mapeamento da rede de vídeos a partir do descritor “ensino de ciências”, em âmbito nacional, utilizando o YTDT, como descrito anteriormente na seção metodológica deste capítulo, para que pudéssemos analisar essas recomendações e o seu impacto na produção de sentidos para área.

Figura 1 – Rede de vídeos a partir do descritor “ensino de ciências”



Fonte: elaborada pelos autores.

O grafo da Figura 1 apresenta uma rede composta por 1.371 vídeos mapeados, densa e altamente conectada por meio de 11.808 arestas⁷. A rede foi particionada de acordo com sua modularidade, sendo possível identificar agrupamentos ou *clusters* temáticos; além disso, os nós foram visualizados considerando o grau de entrada (*indegree*), ou seja, quanto maior o número de indicações do vídeo na rede, maior o tamanho do nó na visualização. Para a análise, consideramos o recorte dos *clusters* compostos por, no mínimo, 10% dos vídeos da rede.

Assim, o maior desses *clusters*, indicado pela cor lilás, é composto por 20,5% dos vídeos mapeados (281 vídeos) e possui uma grande composição de vídeos do canal UNIVESP, trazendo discussões em torno do ensino de ciências, no que se refere ao currículo e à didática na educação básica. Vídeos do Canal Futura, com discussões sobre metodologias ativas, educação de jovens e adultos e formação de professores. Identificamos também vídeos do canal Lac Concursos, com uma perspectiva mais mercadológica, voltada para a venda de conteúdo para concursos públicos na área de educação, com enfoque no ensino de ciências. Além de vídeos de entrevistas com divulgadores científicos do YouTube, como Atila Iamarino e Inês Guimarães, no canal TEDx Talks.

Além disso, o grafo da Figura 1 revela que o vídeo mais indicado dessa rede, com maior grau de entrada, também está no *cluster* lilás: “Um passeio virtual pela Universidade Cruzeiro do Sul – Liberdade”, do canal Universidade Cruzeiro do Sul. No entanto, observamos que esta é uma universidade de iniciativa privada que, em contraponto ao canal UNIVESP da Universidade do Estado de São Paulo, possui um financiamento maior para produção e divulgação dos vídeos publicados e, portanto, pode ser altamente indicado nessa rede por questões financeiras e mercadológicas.

Ainda no que se refere ao *cluster* lilás, um outro ponto que merece nossa atenção é que o vídeo com maior número de visualizações (58.260.571) e *likes* (693.922) não está vinculado à área de ensino de ciências, sendo um videoclipe de música: “Sandro e Cícero – Me Adota feat. MC Mirella

7 Os resultados brutos da rede em .dgf e planilhas em .csv, encontram-se disponíveis para consulta por meio do *link*: <https://drive.google.com/drive/folders/1l6vBmpaop-95boejtAN5NccaxPjjB6RV?usp=sharing>.

(Clípe Oficial)”⁸, disponível no canal Sandro e Cícero. Outra variação temática também foi identificada com o 14º vídeo com mais curtidas desse *cluster*, sendo “FINALMENTE: BOLSONARO ASSINOU + 13º SALÁRIO APOSENTADOS E PENSIONISTAS. DÉCIMO TERCEIRO SALÁRIO INSS”⁹, do canal Alô INSS. Estes são, portanto, dois exemplos do *cluster* lilás que demonstram, de fato, como a performatividade algorítmica do sistema de recomendação da plataforma pode, por vezes, indicar vídeos fora da área de interesse da busca.

O segundo maior *cluster* do grafo estruturado na Figura 1 está indicado pela cor verde claro e é composto por 19,99% dos vídeos mapeados (274 vídeos). Desse bloco, destacamos a presença de um agrupamento mais heterogêneo, porém destacam-se os vídeos do canal Nead Unicentro, do Núcleo de Educação a Distância/Coordenação Universidade Aberta do Brasil da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro), com discussões que envolvem a divulgação de alguns colóquios e seminários da instituição, além de alguns vídeos do curso EAD da instituição, voltado para teoria e metodologia do ensino de ciências.

Entretanto, destacamos que o vídeo mais recomendado nesse *cluster* foi o “Como MEMORIZAR de maneira FÁCIL e RÁPIDA”¹⁰, do canal Estudante Eficiente. Outros com a mesma temática também foram identificados, como o “Curso de Memorização COMPLETO 1/6”¹¹, do canal Alberto Dell Isola, e “Como MEMORIZAR TUDO Que Você Estuda em 2022!!! || Método Infalível Atualizado!”¹², do canal ALFAFLIX MOTIVAÇÃO PARA ESTUDAR, indicando a perspectiva de uma ciência que ainda parte de processos tecnicistas de caráter instrumental para memorização de conteúdos, com pouca apropriação das implicações da ciência e tecnologia na sociedade.

Por fim, assim como na análise do *cluster* lilás, destacamos que o vídeo com maior número de visualizações e curtidas foi o “lofi hip hop

8 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HVnCfUFziEk>.

9 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EU1u3zN2NEc>.

10 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7K-B4SBhKMc>.

11 Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=21VySCp_7TE.

12 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=N3ADvxN-Ge4>.

radio - beats to relax/study to”¹³, do canal Lofi Girl, uma rádio com transmissão ao vivo de músicas categorizadas como “para relaxar e estudar”.

Já no terceiro maior *cluster* do grafo da Figura 1, o azul, com 15,46% vídeos (212 vídeos), identificamos um grande número de vídeos voltados para a formação de professores de ciências. O canal UNIVESP se destaca, especialmente com uma série de vídeos do curso Fundamentos e Práticas no Ensino de Ciências da Natureza, que trata sobre questões teóricas e metodológicas do ensino de Ciências da Natureza.

Outras discussões identificadas levantam aspectos sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), voltados para o ensino de ciências. Questões que envolvem as teorias de aprendizagem de Piaget, Vygostsky e Wallon também estiveram presentes nos vídeos desse *cluster*.

Tais temas estão em evidência no *cluster* azul da Figura 1, ao passo que o vídeo mais indicado nesse agrupamento segue a mesma linha: “BNCC da Educação Infantil – Parte 2”¹⁴, do canal Bernoulli Sistema de Ensino, sobre como trabalhar os campos de experiência trazidos na BNCC para a educação infantil. Além disso, destaca-se o vídeo “LDB ATUALIZADA E COMENTADA – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Lei nº 9.394/96”¹⁵, do canal Professor Davi, com o maior número de visualizações (1.564.737) e *likes* (80.133) desse *cluster*. É importante destacar que o canal Professor Davi é voltado para a área de concursos públicos e, portanto, seus vídeos estão enviesados para esse objetivo específico.

Por fim, considerando nosso recorte de análise, temos o quarto maior *cluster* da rede indicada no grafo da Figura 1, o agrupamento preto, com 10,07% dos vídeos mapeados (138 vídeos). Nesse agrupamento, destacam-se os vídeos do canal de divulgação científica Ciência Todo Dia sobre questões que envolvem a física, com o estudo sobre a relatividade, sobre a luz e o “buraco de minhocas”. Além disso, evidenciamos um grupo temático bem associado às discussões sobre os algoritmos, a inteligência artificial

13 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jfKfPfyJRdk>.

14 Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=D6L5GZG_fgo.

15 Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=MAj_mXGkgJU.

e a aprendizagem de máquina. A presença de vídeos do canal UNIVESP é novamente evidenciada, especialmente da série Práticas para o Ensino de Ciência, do curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Sobre esse aspecto, o vídeo mais indicado desse agrupamento foi o “Aprendizado de Máquinas – Algoritmos genéticos”¹⁶, desse canal.

Apesar dessa característica, um aspecto que destoa e muito se distancia da área do ensino de ciências se refere ao vídeo com maior número de *likes* (275.669) e visualizações (16.534.058) do *cluster* preto do grafo da Figura 1, intitulado: “TESTEMUNHO IMPACTANTE de FABIANA ANASTÁCIO! O CONVITE DE SATANÁS”¹⁷, do TVADNP Canal Gospel. Ainda que seja um caso isolado na rede mapeada, a presença desse vídeo nos evidencia que o sistema de recomendação da plataforma pode nos afastar, progressivamente, da busca inicial. Isso pode implicar a construção de um discurso anticiência, capaz de distorcer e desqualificar o papel da ciência em níveis sociais, culturais e econômicos.

Sob esse mesmo aspecto, cabe destacar que, em um olhar macro, sem considerar os agrupamentos por grau de modularidade analisado anteriormente, evidenciamos que o vídeo com mais *likes* (1.341.918) e visualizações (292.258.073) da rede estruturada no grafo da Figura 1 é “Gusttavo Lima - De Menina Pra Mulher (O Embaixador The Legacy)”, do canal Gustavo Lima Oficial. Esse vídeo, no entanto, possui um valor baixo de grau de entrada, evidenciando ser pouco recomendado para os usuários que buscam por ensino de ciências no YouTube.

Dessa forma, em contraponto às pesquisas analisadas na etapa de revisão de literatura, o mapeamento da rede de vídeos do YouTube, a partir do descritor “ensino de ciências”, nos retoma aspectos discutidos sobre o sistema de recomendação da plataforma a partir de Goodrow (2021) e Ricks e McCrosky (2022). As evidências sugerem que a plataforma continua criando estratégias para induzir o engajamento na promoção de conteúdos que levam as pessoas a passar mais tempo em sua ambiência. No grafo da Figura 1, observamos alguns indícios desse fenômeno, com

16 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tfPYwaNkl7o>.

17 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=o-atDwWVl18>.

vídeos da indústria da música em um agrupamento inicialmente direcionado para a área científica.

Entretanto, apesar de termos mapeado alguns vídeos que destoam da temática, um ponto interessante é que a busca pela rede de vídeos a partir do descritor “ensino de ciências” não resultou em *hubs* para redes de desinformação, teorias da conspiração ou conteúdo radical. A não evidencição de uma polarização de conteúdos ou bolhas com grandes volumes de notícias científicas falsas e negacionistas pode estar associada ao fato de que nossa busca não partiu de um tema polêmico ou controverso sobre as ciências, mas sim sobre o eixo de ensino dessa área.

Considerando também a experiência dos autores como professores da grande área das ciências, indicamos que as pesquisas e estratégias pedagógicas que consideram o YouTube como plataforma para o ensino de ciências devem estar atentas às estruturas algorítmicas, modelos de negócios e *affordances* das plataformas comerciais que, certamente, impõem novas nuances ao compartilhamento de conteúdo, de modo que o compromisso em democratizar o acesso ao conhecimento científico, às inovações tecnológicas e aos espaços de discussão especializados (Bueno, 2010) passa a ser ancorado sob critérios de monetização e visibilidade dessas ambiências. Nesse cenário, muitos são os limites e as possibilidades que podem emergir. Por um lado, tais ambiências favorecem a produção de uma divulgação de conteúdos científicos que não parte, obrigatoriamente, de espaços de saber “institucionalizados”, mas se manifesta por ações independentes e descentralizadas que impulsionam o acesso ao conhecimento científico. Por outro lado, a corrida pela monetização e visibilidade produz um movimento de conteúdos limítrofes, sem embasamento científico, por vezes negacionistas, que pulverizam as redes de divulgação científica das plataformas digitais (Fonseca; D’andrea, 2020; Senise; Batista, 2020).

REFLEXÕES FINAIS

Ao desenvolver este capítulo, discutimos sobre a performatividade algorítmica das plataformas digitais, em especial do YouTube; argumentamos

sobre a não neutralidade dos sistemas de buscas e recomendações, além da política de monetização da plataforma; evidenciamos o ensino de ciências por meio de canais que deveriam focar na interação e na participação dos seus seguidores, mas por vezes baseiam-se na transmissão de conteúdos científicos; e por fim, a preocupação com as políticas de dataficação e o uso econômico das informações coletadas a partir dos nossos padrões de interação.

Foi possível ainda constatar que a discussão científica em plataformas digitais se manifesta de múltiplas formas. Por um lado, aproximando e reduzindo as barreiras econômicas, geográficas e temporais daqueles que não tinham acesso aos espaços de saberes especializados. Por outro, em ações que priorizam conteúdos que geram engajamento, na intenção de maior alcance e visibilidade, ou na projeção em larga escala de *fake news* e desinformação. Dessa forma, as discussões científicas, por vezes, se adequam às disputas de legitimidade, visibilidade e credibilidade das redes e, portanto, precisamos estar atentos ao risco de viés dos discursos.

Além disso, as pesquisas analisadas na revisão de literatura indicam um olhar voltado para a categorização e a descrição dos conteúdos divulgados ou em análises estatísticas das métricas de alguns canais, sem considerar os aspectos que envolvem a performatividade algorítmica do sistema de recomendação do YouTube. Apesar de não estarmos aqui tratando sobre os aspectos que tangem a formação de professores, cabe destacar que o cenário ainda aponta a existência de uma lacuna em relação à apropriação desses sujeitos sobre os tensionamentos da atual sociedade de plataforma (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018), com suas estruturas algorítmicas de extração e dataficação de dados dos usuários. As pesquisas que tratam a cultura digital na formação de professores ainda se limitam a investigar a interação com as tecnologias digitais, indicando a dificuldade existente na interação com estas nos cenários de aprendizagem escolar. Assim, esse contexto demonstra que as distintas lógicas sociotécnicas não estão sendo consideradas nos espaços de formação de professores e, conseqüentemente, no ensino de ciências.

Dessa forma, destacamos a necessidade de que os distintos atores do processo de ensinar e aprender, sejam eles professores, estudantes, pais

ou responsáveis, compreendam com criticidade a influência da materialidade dos algoritmos no que diz respeito ao sistema de recomendação, que prioriza conteúdos recentes, relevantes e que geram engajamento; seu modelo de negócios e estratégias de monetização para os criadores de conteúdos; e suas estruturas de governança que autorregulam e controlam as ações permitidas nessas ambiências, para subverter a lógica negacionista da ciência, por vezes divulgadas nas plataformas digitais.

Nesse sentido, os professores de ciências podem criar uma cultura de curadoria, junto aos estudantes, de canais do YouTube que divulguem a ciência com compromisso e responsabilidade. A avaliação dessa qualidade pode ser feita de maneira colaborativa e cooperativa na sala de aula de ciências, propiciando debates que contribuam com o processo de aprendizagem dos alunos. Tal processo ainda pode considerar aspectos que envolvem a materialidade da plataforma e a performatividade algorítmica do sistema de recomendação do YouTube, para que haja a consolidação e amadurecimento do senso crítico, permitindo que seus seguidores não realizem somente reprodução dos conteúdos, mas que se tornem capazes de interpretar e analisar os resultados por meio de interações e colaborações.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. Plataformas Digitais, crianças e adolescentes: construindo interações com segurança e proteção de dados. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 31, p. 1-21, jan./dez. 2022. DOI: 10.29286/rep.v31ijjan/dez.13381. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/1338>. Acesso em: 28 jul. 2022.
- ARANHA, C. P. *et al.* O YouTube como Ferramenta Educativa para o ensino de ciências. *Olhares & Trilhas*, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 10-25, jan./abr. 2019.
- BITENCOURT, E. *Smartbodies*: corpo, tecnologias vestíveis e performatividade algorítmica: um estudo exploratório dos modos heurísticos de corporar na plataforma Fitbit. 2019. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

- BONFIM, C. S.; GARCIA, P. M. de P. Investigando a “Terra plana” no YouTube: contribuições para o ensino de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1-25, abr./jun. 2021.
- BUENO, L. M.; FONSECA, A. A. da. Panorama da divulgação científica brasileira no YouTube e nos podcasts. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 43., 2020, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: UFBA 2020.
- CABRAL, L. F. E.; REZENDE FILHO, L. A. C. de; SANTOS, G. A. L. C. Práticas e discursos Neoliberais na inserção do audiovisual no ensino de ciências em canais de ciências no YouTube. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. *Anais [...]*. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019.
- CAPATI, A. T. Biology YouTube Videos with Focus Questions: Effects on Student Concept Understanding and Media-literacy Skills. *Jurnal Pendidikan MIPA*, Lampung, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2020.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *Educação em um cenário de plataformação e de economia dos dados: problemas e conceitos*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022a. Disponível em: https://cgi.br/media/docs/publicacoes/1/20220929112852/educacao_em_um_cenario_de_plataformiza%C3%A7ao_e_de_economia_de_dados_problemas_e_conceitos.pdf. Acesso em: 20 nov. 2022.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil: TIC kids online brasil 2021*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022b. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121120124/tic_kids_online_2021_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 20 nov. 2022.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2021*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022c. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121124124/tic_educacao_2021_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 20 de nov. 2022.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2021*. São Paulo:

Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022d. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20221121125504/tic_domicilios_2021_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 20 de nov. 2022.

D'ANDRÉA, C. *Pesquisando plataformas online: conceitos e métodos*. Salvador: Edufba, 2020.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2018.

GOODROW, C. *On YouTube's recommendation system: a deeper look into how YouTube's recommendation system works*. 2021. Disponível em: <https://blog.youtube/inside-youtube/on-youtubes-recommendation-system/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

FONSECA, G. de A.; D'ANDRÉA, C. Governança e mediações algorítmicas da plataforma YouTube durante a pandemia de covid-19. *Dispositiva*, Belo Horizonte, v. 9, n. 16, p. 6-26, ago./dez. 2020.

JENKINS, H. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2008.

JEONG, H.-S.; OH, Y. J.; KIM, A. Critical algorithm literacy education in the age of digital platforms: Teaching children to understand YouTube recommendation algorithms. In: PANGRAZIO, L.; SEFTON-GREEN, J. *Learning to live with datafication: educational case studies and initiatives from across the world*. New York: Routledge, 2022. p. 153-168.

KOTO, I. Teaching and Learning Science Using YouTube Videos and Discovery Learning in Primary School. *Mimbar Sekolah Dasar*, Sumedang, v. 7, n. 1, p. 106-118, 2020. Disponível em: <https://ejournal.upi.edu/index.php/mimbar/index>. Acesso em: 31 mar. 2022.

LATOUR, B. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. Tradução Gilson César Cardoso de Souza. Salvador: Edufba; Bauru: UDUSC, 2012.

LEMONS, A. Epistemologia da comunicação, neomaterialismo e cultura digital. *Galáxia*, São Paulo, n. 43, p. 54-66, jan./abr. 2020.

LEMONS, A.; BITENCOURT, E. C. Sensibilidade performativa e comunicação das coisas. *Matrizes*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 165-188, set./dez. 2018.

MARTINS, N. H. da S. P. Adequações para o ensino remoto: transformando o youtube® em sala de aula. *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v. 17, n. 1, p. 485-495, 2022.

- MINAYO, M. C. de S.a; COSTA, António Pedro. Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa. *Revista Lusófona de Educação*, Lisboa, n. 40, p. 139-153, 2018.
- MOHAN, N. *Responsibility is good for business and for the reator economy*. 2021. Disponível em: <https://blog.youtube/inside-youtube/responsibility-good-business-and-creator-economy/>. Acesso em: 20 mar. 2022.
- NITRINI, R. V. *Liberdade de expressão nas redes sociais: o problema jurídico da remoção de conteúdo pelas plataformas*. 2020. Tese (Doutorado em Direito do Estado) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. DOI: 10.11606/T.2.2020.tde-22032021-171558. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2134/tde-22032021-171558/publico/3715462_Tese_Original.pdf. Acesso em: 31 mar. 2022.
- OMENA, J. J. *Métodos digitais: teoria-prática-crítica*. Lisboa: ICNOVA, 2019.
- OTCHIE, W. O. *et al.* Can YouTube videos facilitate teaching and learning of STEM subjects in high schools? *Bulletin of the Technical Committee on Learning Technology*, New York, v. 20, n. 1, p. 3-8, 2020.
- PERROTTA, C.; WILLIAMSON, B. The social life of Learning Analytics: cluster analysis and the ‘performance’ of algorithmic education. *Learning, Media and Technology*, London, v. 43, n. 1, p. 3-16, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17439884.2016.1182927>. Acesso em: 27 maio 2021.
- PORTUGAL, K. O.; ARRUDA, S. de M.; MARINEZ, M. P. Free-choice teaching: how YouTube presents a new kind of teacher. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 183-199, 2018.
- RIEDER, B.; MATAMOROS-FERNÁNDEZ, A.; COROMINA, Ò. From ranking algorithms to ‘ranking cultures’ Investigating the modulation of visibility in YouTube search results. *Convergence*, Luton, v. 24, n. 1, p. 50-68, Feb. 2018.
- RICKS, B.; MCCROSKY, J. Does This Button Work? Investigating YouTube’s ineffective user controls. *Mozilla*, [s. l.], 20 Sept. 2022. Disponível em: <https://foundation.mozilla.org/en/research/library/user-controls/report/>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- ROGERS, R. *Digital methods*. Massachusetts: The MIT Press, 2013.
- SENISE, D. dos S. V.; BATISTA, L. L. Bolhas de informação e a comunicação da saúde pública. *Boletim do Instituto de Saúde*, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 17-30, 2020.

TUFEKCI, Z. YouTube's recommendation algorithm has a dark side. *Scientific American*, [s. l.], 2019.

VAN DIJCK, J.; POELL, T.; DE WAAL, M. *The platform society: public values in a connective world*. Londres: Oxford University Press, 2018.

VENTURINI, T. *et al.* A reality check (list) for digital methods. *New Media & Society*, London, v. 20, n. 11, p. 4195-4217, 2018.

VOGELS, E. A.; GELLES-WATNICK, R.; MASSARAT, N. Teens, Social Media and Technology 2022. *Pew Research Center*, Washington, 10 Aug. 2022.

Disponível em: <https://www.pewresearch.org/internet/2022/08/10/teens-social-media-and-technology-2022/>. Acesso em: 21 nov. 2022.

PARTE II

PRÁTICAS E AÇÕES MEDIADAS PELAS PLATAFORMAS DIGITAIS

FORMAÇÃO CIDADÃ NA CULTURA DIGITAL

para além da tecnologia

FLÁVIA RENATA BEPPU
CRISTIANO MACIEL

INTRODUÇÃO: ELEMENTOS CONTEMPORÂNEOS DA CULTURA DIGITAL E SUAS REPERCUSSÕES

No século XXI, a privacidade é um tema que vem à tona e tem ganhado espaço nas discussões travadas em diferentes áreas do conhecimento, em razão da escalada do tratamento de dados pessoais por meio de recursos tecnológicos cada vez mais sofisticados. Nesse sentido, o trabalho que se apresenta versa sobre a privacidade no contexto da cultura digital e os aspectos relacionados ao exercício da cidadania em uma sociedade na qual os indivíduos são constantemente monitorados por meio de tecnologias da informação e comunicação e outros recursos operados por grandes conglomerados, a serviço de empresas e governos.

No presente estudo, coloca-se como problema a ser investigado as repercussões da privacidade na sociedade permeada pela cultura digital. A primeira etapa da pesquisa bibliográfica compreendeu uma revisão de literatura com análise temática (Grant; Booth, 2009) das vertentes propostas, quais sejam, cultura digital, privacidade e cidadania. Evidenciou-se, então, que o espectro da privacidade, no contexto da cultura digital contemporânea, deve ser ampliado, para alcançar a proteção ao regular fluxo dos

dados pessoais e devolver ao indivíduo o poder de construir sua própria esfera de subjetividade, por meio da autodeterminação informativa.

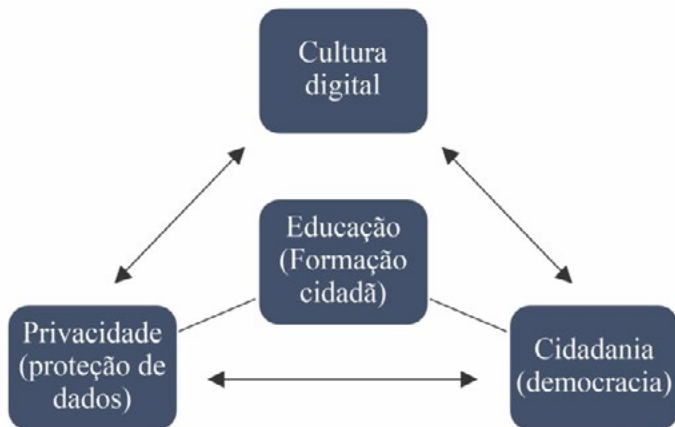
Não se trata apenas da tradicional perspectiva de sigilo ou publicidade, mas sim de liberdade: liberdade de conhecer e de escolher; liberdade para formar sua própria individualidade. O direito à privacidade tomado unicamente na perspectiva do sigilo não mais protege os indivíduos das formas contemporâneas de invasão da intimidade e da subjetividade humanas.

Nesse sentido, ressalte-se que sem liberdade não há cidadania; e sem cidadania não há democracia. Aí reside a verdadeira ameaça da invasão de privacidade no cenário da sociedade digital: retirar sorrateiramente do indivíduo a sua condição de cidadão. No século XXI, a ação é conexão; o agir é conectado, e o indivíduo se traduz em um infovíduo, entidade plural e complexa, cujas dimensões biológica, material-física e informativa estão todas conectadas (Di Felice, 2020). A ágora digital é imensamente mais ampla e complexa do que o modelo da antiguidade clássica. Portanto, é preciso revisitar a abrangência das garantias fundamentais dos cidadãos, sobretudo o direito à privacidade, para preservar a liberdade humana.

Nessa toada, a educação consciente para a privacidade no contexto da cultura digital deve se somar a leis e regulamentos que, por si só, não são suficientes a frear o avanço do capitalismo de vigilância. Tão importante quanto a proteção e a regulação estatais é a formação educacional para essa nova realidade, propiciando aos estudantes a tomada de consciência e a liberdade para agir, a partir da autonomia no pensar. A formação cidadã na atualidade passa pela compreensão do novo modelo de capitalismo (de vigilância) e como esse fenômeno vem ameaçando as liberdades individuais, repercutindo no exercício dos direitos civis, sociais e políticos; ou seja, da plena cidadania.

A Figura 1 representa os pilares investigados na pesquisa original e cuja discussão é trazida neste capítulo.

Figura 1 – Pilares da pesquisa



Fonte: elaborada pelos autores.

Este capítulo tem por objetivo discutir como se entrelaçam os aspectos da cultura digital, privacidade e cidadania. O estudo partiu da investigação de conceitos já propostos por autores que tratam dessas temáticas, avançando para a observação de suas repercussões na sociedade digital do século XXI. Estrutura-se em quatro seções, sendo a primeira a introdução; seguida dos aspectos metodológicos; após, dos aportes teóricos que subsidiam as discussões; ultimando-se com as considerações finais.

ASPECTOS METODOLÓGICOS: RECONHECENDO O PERCURSO E EXPLORANDO NOVOS CAMINHOS

O presente trabalho é fruto do recorte de pesquisa empreendida pela autora, nos anos de 2020 e 2021 (Beppu, 2022), sob orientação do professor dr. Cristiano Maciel (coautor deste capítulo), cuja questão central foi investigar como a falta de noções de privacidade no contexto da cultura digital e da sociedade de vigilância pode afetar o exercício da cidadania pelos jovens. O percurso foi iniciado pela análise de bibliografia para formulação do problema lá proposto, seguindo-se de (i) elaboração do

plano de trabalho; (ii) identificação das fontes, de acordo com cada elemento relevante identificado; (iii) leituras e fichamentos; e finalmente (iv) a construção da lógica da pesquisa e redação do texto (Gil, 2008).

O objetivo da proposta trilhada na pesquisa originária (dissertação de mestrado) foi compreender as nuances da cultura digital, desde os seus aspectos influenciadores do final do século XIX, como tratado por Gere (2008), até os contornos atuais que caracterizam a sociedade de vigilância, abordada neste capítulo a partir de Rodotà (2008) e Zuboff (2021). A pesquisa não se limitou a investigar apenas o aspecto do avanço tecnológico, mas também e sobretudo a nova lógica comportamental das interações sociais. Nesse caminho, é preciso entender onde a privacidade se posiciona no contexto da cultura digital e como (e se) esse fenômeno influencia no exercício da cidadania, inclusive no aspecto da democracia.

Buscou-se referencial teórico que subsidiasse essa trilha de investigação e orientasse os caminhos para a coleta de dados. Cidadania e privacidade são temas de grande amplitude, sendo necessário o recorte espacial e temporal, a fim de compreendê-los no contexto da cultura digital, delimitando-se mais precisamente o objeto da pesquisa.

Com vistas a essa finalidade, a discussão proposta neste capítulo pauta-se nos seguintes pilares: cultura digital, privacidade e cidadania. O ponto de partida é a investigação de conceitos já sedimentados, passando a trilhar pelos desdobramentos observados atualmente.

Por fim, analisa-se como esses aspectos se relacionam e quais as suas repercussões.

DOS APORTES TEÓRICOS PARA UMA DISCUSSÃO

No intuito de seguir o plano investigativo proposto, encontrou-se no trabalho de Gere (2008) os elementos que forjaram (e forjam) o que se chamou de cultura digital. No tocante à privacidade, Rodotà (2008) apresenta um esboço histórico, ressaltando a migração do tratamento e das investigações nesse tema, passando da perspectiva exclusivamente individual para a coletiva, em razão do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação e da própria cultura digital.

Já em relação à cidadania, com Arendt (2007), é possível analisar os elementos historicamente considerados, desde a Antiguidade Clássica (grega e romana) até a Era Moderna. De acordo com a filósofa, é no período iluminista que a ação se sobrepôs à contemplação, tendo esta se tornado serva daquela. Todavia, no contexto da cultura digital contemporânea, Di Felice (2020) chama atenção para as novas formas de interação humana, com a natureza, os animais e a máquina. O autor cunha o conceito de “infovíduo”, ampliando a perspectiva do que é ser um indivíduo e um cidadão nesse cenário.

Por fim, é possível compreender em Zuboff (2021), Lemos (2009, 2019, 2020) e Nissenbaum (2010) como esses três pilares se relacionam, em uma análise das condições atuais da cultura digital e da economia de vigilância.

Na sequência, são apresentados mais detalhadamente os pontos de relevância para compreensão do problema levantado neste capítulo.

CULTURA DIGITAL: DA ERA INDUSTRIAL AO NOVO MILÊNIO

Não é raro encontrarmos os conceitos de cultura digital e cibercultura tratados como sinônimos. Mas é fundamental que se estabeleçam as particularidades de cada um, para que se compreenda como e em que momento eles se relacionam.

O movimento cultural conhecido por cultura digital foi forjado ainda no final do século XIX, por diversos fatores influenciadores que o edificaram a partir de diferentes setores artísticos e científicos. Gere (2008) aponta como fatores influenciadores desse fenômeno, dentre outros, os discursos tecnocientíficos sobre informação e sistemas, a arte de vanguarda, a utopia da contracultura, a filosofia e a teoria críticas, além de fenômenos culturais como o *punk*, e de eventos políticos, como a Segunda Guerra Mundial, e econômicos, como a emergência do capitalismo moderno.

O autor ressalta que a tecnologia digital é um produto da cultura digital, e não o contrário; a tecnologia é só um dos vários recursos que contribuíram para o desenvolvimento da atual cultura digital. De acordo com Gere, esses movimentos não foram determinantes nem determinados pela invenção do computador, mas foram parte do mesmo ambiente

intelectual. As características comuns verificadas pelo autor em todos esses fatores influenciadores são: abstração, codificação, autorregulação, virtualização e programação. A partir daí, Gere apresenta uma perspectiva de cultura digital como um modo de agir e pensar, em rede, horizontalmente, delineada com os atributos do digital.

Por outro lado, a cibercultura refere-se às práticas realizadas no ciber-espaço, cuja emergência é fruto de um movimento social específico liderado por uma “juventude metropolitana escolarizada”; é a cultura do ciberespaço (Levy, 2018). A cultura digital, portanto, criou o ambiente favorável para o avanço da tecnologia e, por conseguinte, da cibercultura.

Nem o próprio ser humano escapou do processo de abstração do digital, cujo início se deu com o desenvolvimento do modelo capitalista, no qual o trabalho (esforço humano) passa a ser considerado uma *commodity*, também trocada por dinheiro. A divisão do trabalho em diversas pequenas partes, repetíveis e intercambiáveis, permitiu maior controle, mecanização e automação dos processos, fazendo com que os trabalhadores passassem a se adequar às máquinas (Gere, 2008).

Além do trabalho, duas outras *commodities* emergiram nesse processo: a informação e a interação humana. A primeira, a partir do século XIX, passou a ser objeto de circulação e comercialização. Esse período marcou o começo da chamada “sociedade da informação” (Gere, 2008), da qual nasce a economia informacional, modelo no qual a produtividade e a competitividade dependem da capacidade de processamento da informação baseada em conhecimento (Castells, 2002). A economia informacional fixou as bases para o que Zuboff (2021) denomina economia de vigilância ou capitalismo de vigilância.

Da mesma forma, a interatividade é outro elemento da cultura digital que não se originou apenas dos computadores. Gere cita a “aldeia global” de McLuhan, que já falava de um mundo ligado por comunicações eletrônicas. Atualmente, essas comunicações e interações tornaram-se ainda mais complexas, envolvendo não apenas os humanos, mas estes, o ambiente e as máquinas, o que revela “a natureza múltipla e simbiótica de nossa condição plural e a conexão de nossas diferentes dimensões, a biológica, a material-física e a informativa” (Di Felice, 2020, p. 85).

Portanto, outro ponto que se observa é que a cultura digital não é (ou foi) um movimento estático. Pelo contrário, é um fenômeno dinâmico e fortemente presente nos dias atuais. O aumento do acesso à internet e o desenvolvimento de computadores e dispositivos móveis contribuem para a oferta crescente de toda sorte de aplicativos, para as mais variadas atividades da vida cotidiana. Esse cenário retrata o fenômeno da hiperconectividade e processamento de dados em escala, conhecido como PDPA (Lemos, 2019), cujas etapas compreendem a plataformização, a dataficação e a performatividade algorítmica. Para Lemos (2019), esse fenômeno é a novidade da sociedade contemporânea e coloca em xeque os ideais de emancipação, liberdade e conhecimento, característicos da cibercultura.

Hoje, com a ampliação da oferta de serviços por meio de plataformas virtuais, as fronteiras das interações *on* e *off-line* tornam-se cada vez menos distinguíveis. A demarcação clara entre o que constituía os espaços de fluxos e espaços de lugares (Castells, 2013)¹ não mais existe. Esse terceiro espaço, Lemos (2009) vai chamar de espaços informacionais, e Santaella (2008) de espaços intersticiais, isto é, aqueles limítrofes entre o físico e o digital, cujas bordas são difusas e não mais completamente distinguíveis. São espaços conectados e ocorrem “quando não mais se precisa ‘sair’ do espaço físico para entrar em contato com ambientes digitais”.

No contexto da ampla plataformização em que vivemos atualmente, as nossas ações e interações deixam uma pegada digital; e todos esses dados são coletados, analisados e processados com técnicas de *machine learning*. É a dataficação (Lemos; Pastor, 2020).

Já a performatividade algorítmica corresponde à “ampla agência (de dados, algorítmica) em que objetos executam (performam) em uma ampla rede”. Ela segue uma lógica algorítmica, não se restringindo ao aspecto técnico; e “desenvolve-se como um ‘fazer-fazer’ em diversas

1 Ao observar os movimentos ocorridos durante o que ficou conhecido como “Primavera Árabe”, na última década, Castells identificou os ambientes distintos que marcaram as manifestações então desencadeadas. Os espaços de fluxo eram aqueles situados na internet, ambiente onde os grupos (comunidades) discutiam e pensavam as ações, que seriam realizadas nos espaços de lugares, ou seja, aqueles físicos (praças, ruas etc.) e cujos resultados (fotos, comentários, vídeos) eram retroalimentados no espaço virtual (Castells, 2013).

instâncias: dimensões políticas, publicitária, econômicas, culturais etc.” (Lemos; Marques, 2019).

De fato, a cultura digital contemporânea tem promovido mudanças em todos os aspectos, comportamentais, sociais e comunicacionais. Além disso, reconfigurou a economia capitalista e até a forma de exercício do poder político, como explica Zuboff (2021) ao descrever o modelo de capitalismo de vigilância, que faz da experiência humana a sua mais valiosa *commodity*, em um novo “mercado de comportamento futuro”.

Para a pesquisadora estadunidense, esse modelo capitalista vigente no século XXI se apossa e explora a experiência humana a partir de dados coletados de qualquer tipo de interação, visando atender um mercado que busca pela certeza total, um mercado de previsões e até de manipulação de comportamentos (Zuboff, 2021). Na atual “sociedade do espetáculo”, onde tudo é exibido numa tela e os indivíduos são performados por *selfies* e *posts* (Sibilia, 2016), as informações geradas *on-line* vão muito além de preferências consumeristas, adentrando o campo da subjetividade humana. Por isso, diz-se, com certa frequência, que os dados são o novo petróleo da economia pós-moderna. No entanto, os dados possuem um valor ainda mais precioso, pois não esbarram no obstáculo da escassez e da finitude. Ao contrário, em relação aos dados, quanto mais se consome, mais se produz.

Floridi (2015), por sua vez, explica em seu *Manifesto onlife* a redução das diferenças entre “realidade” e “virtualidade”, entre humano, máquina e natureza, deslocando a primazia das entidades para a primazia das interações, em um mundo de informação abundante.

Outro ponto a se observar com cautela e atenção é a prática colonialista que os conglomerados tecnológicos e economicamente dominantes empregam para explorar o novo ouro em mercados emergentes do Sul Global. A lógica de acumulação pela despossessão, típica do Colonialismo, também é empregada no colonialismo de dados verificado atualmente (Prinsloo, 2020). É preciso cuidado e análise criteriosa em relação a ofertas de serviços e plataformas digitais que, para além de qualquer boa intenção, podem servir como instrumentos de extração de dados e interações, essa nova riqueza tão cara e valiosa ao

capitalismo de vigilância. Nem a atividade educacional está imune a essa investida. Prinsloo (2020) chama à atenção o fato de provedores de sistemas de gerenciamento de aprendizado estarem classificando o Hemisfério Sul, sob o pretexto de proporcionar benefícios à educação nessas regiões.

Assim, associando o fenômeno de PDPA à economia de vigilância, vislumbra-se o cenário ideal para alienação do indivíduo de sua própria condição humana, ou seja, a liberdade de consciência e vontade, dimensões que vão além do direito de ir e vir, ou de expressar-se publicamente, já assegurados constitucionalmente nos Estados de Direito.

Nesse contexto, emerge a necessidade de se tratar as questões de privacidade relacionadas a essa nova ambiência, caracterizada por múltiplas formas de interação humana, inúmeras plataformas digitais e uma economia de vigilância.

PRIVACIDADE E CULTURA DIGITAL: DO INDIVIDUAL PARA O COLETIVO PARA O INDIVIDUAL

Na Antiguidade greco-romana, a privacidade era compreendida como o espaço familiar, distinguido do espaço público, das atividades da polis. Arendt (2007, p. 74) menciona que, antes da era moderna, a “privatividade era como que o outro lado escuro e oculto da esfera pública; ser político significava atingir a mais alta possibilidade da existência humana; mas não possuir um lugar próprio e privado (como no caso do escravo) significava deixar de ser humano”.

A noção de privacidade atrelada à intimidade emergiu com a ascensão da sociedade burguesa (Rodotà, 2008). Ocorre que o debate atual acerca da privacidade não gira em torno apenas da clássica defesa da esfera privada contra invasões externas. Para além disso, sofre uma mudança qualitativa, deslocando o tema para o quadro da organização do poder, onde a infraestrutura da informação é um dos componentes fundamentais (Rodotà, 2008).

Assim, nessa ótica e diante da voracidade do capitalismo de vigilância, não basta uma regulação em termos de: pode ou não pode, concordo

ou não concordo; é preciso analisar o fluxo informacional e, sobretudo, o seu contexto e processamento (Nissenbaum, 2010). O olhar sobre a privacidade desloca-se, portanto, da perspectiva do sigilo para a do controle. A concepção de controle, aqui considerada, é daquele exercido pelo titular quanto ao uso de seus dados, da garantia do direito de acesso e do princípio da transparência.

Nas palavras de Rodotà (2008, p. 92-93):

[...] pode-se definir a esfera privada como aquele conjunto de ações, comportamentos, opiniões, preferências, informações pessoais, sobre os quais o interessado pretende manter um controle exclusivo. Em consequência, a privacidade pode ser identificada com ‘a tutela das escolhas de vida contra toda forma de controle público e de estigmatização social’, em um quadro caracterizado justamente pela ‘liberdade das escolhas existenciais’.

E conclui, situando o conceito de privado no campo do pessoal, e não somente do secreto, que

[...] ao se falar em ‘privado’ não se identificam necessariamente áreas às quais se atribui uma proteção especial por razões de intimidade. Aquela noção tende agora a abranger o conjunto das atividades e situações de uma pessoa que tem um potencial de ‘comunicação’, verbal e não-verbal, e que pode, portanto, se traduzir em informações (Rodotà, 2008, p. 93).

Desse modo, a perspectiva de privacidade também migra da seara exclusivamente individual para a coletiva, com o corolário do direito à autodeterminação informativa, a fim de alcançar a proteção coletiva de cada indivíduo à construção da sua própria esfera de personalidade.

Observa-se, por conseguinte, a ampliação do direito de ser deixado em paz (*the right to be let alone*), esculpido por Warren e Brandeis (1890) no século XIX, visando ao respeito à esfera íntima dos indivíduos, que começava a ser ameaçada pelas novas tecnologias de informação e comunicação

(câmeras fotográficas e outras). O direito à privacidade desloca-se, portanto, também no sentido da esfera coletiva, mirando a garantia da autodeterminação informativa (Rodotà, 2008) e do adequado fluxo informacional (Nissenbaum, 2010).

Recentes legislações de proteção de dados pessoais, como o General Data Protection Regulation (GDPR) na Europa e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) no Brasil, voltam-se à curatela do direito à privacidade sob a ótica coletiva, do direito à autodeterminação informativa e à formação da própria personalidade, ou seja, no campo de subjetividade do indivíduo. A noção estabelecida funda-se no critério de legitimidade da coleta e do tratamento de dados pessoais de terceiros (Rodotà, 2008). Isso significa que a titularidade do dado pessoal não sai da esfera de domínio do indivíduo, mesmo quando esse dado é informado ou coletado por empresas ou órgãos governamentais. O processamento do dado pessoal por esses atores deve seguir o fluxo legítimo e necessário para a prestação do serviço ofertado ao usuário. Qualquer operação de tratamento e compartilhamento, sem que haja base legal que a fundamente, será considerada ilegítima e abusiva.

Esse movimento normativo deve-se ao fato de que os tratamentos de dados pessoais tomaram outra dimensão no contexto da cultura digital e da economia de vigilância. A opacidade adotada pelos controladores e operadores de dados aliena o usuário da rede quanto ao alcance e impacto das informações extraídas a partir do cruzamento de seus dados. Via de consequência, restabelecer a transparência das regras do jogo, por assim dizer, é premissa fundamental de *accountability* e, diante da nova dinâmica social, tornou-se primordial para assegurar o respeito às liberdades individuais, para o cidadão escolher aquilo que verdadeiramente o representa, podendo controlar a construção da sua esfera privada e da sua personalidade (Rodotà, 2008).

E mesmo quando tratado de forma anonimizada, os efeitos negativos desses cruzamentos de dados podem subsistir. Nesse sentido, Rodotà adverte para o fato de que a anonimização das informações desloca a atenção para o controle e tratamento de grupos, subsistindo a lógica da vigilância. No dizer do autor,

Não se interrompe a erosão lenta, mas cada vez mais generalizada, da zona de privacidade. As tecnologias da comunicação e da informação manifestam assim uma espécie de tendência ‘natural’ a entrar em conflito com o direito de construir livremente a própria esfera privada, entendida como autodeterminação informativa, como poder de controlar a circulação das próprias informações (Rodotà, 2008, p. 113).

Daí a importância da regulação dos dados pessoais não apenas na perspectiva do sigilo, ou seja, da não identificação do usuário, mas também da legitimidade das operações de tratamento. O excessivo agrupamento dessas informações (“clusterização”) também representa uma ameaça à privacidade e à autodeterminação informativa. Para Nissenbaum (2010), a regulamentação do fluxo informacional é o caminho para alcançar a proteção da privacidade não apenas em relação ao aspecto privado, mas também ao público.

As perspectivas dos dois autores, a nosso sentir, são complementares, tendo sido ambas internalizadas na lei brasileira de proteção de dados (LGPD), assim como os princípios da transparência e da prestação de contas (*accountability*)².

Por fim, em virtude do cenário demonstrado até aqui, Rodotà (2008, p. 83) observa que:

Estamos diante da possibilidade de um controle social cada vez mais amplo e difuso, exercido pelos centros de poder públicos e privados. Este controle, em relação aos indivíduos, pode assentar obstáculos reais ao livre desenvolvimento da personalidade individual, imobilizado em torno de perfis determinados. E, em seu perfil sócio-político, ao privilegiar os comportamentos ‘conformes’, o controle pode tornar mais difícil a produção de novas identidades coletivas, reduzindo assim a capacidade total de inovação dentro do sistema.

2 Cf. Art. 6º da Lei nº 13.709/2018 (LGPD).

O autor observa o perigo do excessivo controle ao processo de livre desenvolvimento da personalidade; e adverte em relação ao problema das classificações em massa e formação de perfis pessoais, que podem desencadear (como de fato se observa atualmente) tratamentos discriminatórios, reforçando vieses de preconceitos estruturais.

A difusão ao recurso dos perfis pode ocasionar a discriminação das pessoas que não correspondem ao modelo geral, acentuando a estigmatização dos comportamentos desviantes e a penalização das minorias. Pode-se identificar aqui um obstáculo ao pleno desenvolvimento da personalidade individual, cerceada em meio a perfis historicamente determinados. Ao se privilegiar os comportamentos ‘conformes’ aos perfis predominantes, torna-se mais difícil a criação e novas identidades coletivas, com riscos para a própria dinâmica social e para a organização democrática. Diante disso, deve ser vigorosamente assegurado o ‘direito de deixar rastros’ sem receber por isso nenhuma penalidade (RODOTÀ, 2008, p. 105).

Depreende-se, por conseguinte, que a forma de exercer a cidadania na sociedade de vigilância também precisa ser revisitada. Não se pode desconsiderar os novos atores e *players* que se afiguram nesse cenário, sob pena de sermos despojados da nossa condição de cidadãos.

A CIDADANIA NO SÉCULO XXI: DA AÇÃO À CONEXÃO

De acordo com Pinsky e Pinsky (2013, p. 9), cidadania “[...] não é uma definição estanque, mas um conceito histórico, o que significa que seu sentido varia no tempo e no espaço”.

Desde a Antiguidade Clássica, período em que foram concebidas as cidades-Estado greco-romanas, a noção de *polis* girava em torno do espaço público, que, como mencionado alhures, diferenciava-se do espaço privado do lar. Era no espaço público que se exercitava a *vita activa* ou o *bios politikos*, isto é, a vida dedicada aos assuntos públicos e políticos (Arendt, 2007).

Dando um salto na história, com o início da era moderna e dos Estados-nacionais houve também a ascendência da esfera social, fruto da noção romana de que o homem é um animal social e a política é uma mera função da sociedade. A esfera social acabou com o distanciamento que havia entre a esfera pública (política) e privada (da família) (Arendt, 2007).

Nesse caminho, a *vita activa* passou a compreender todo tipo de engajamento nas coisas do mundo (Arendt, 2007). Daí surge a concepção de cidadania que conhecemos, desenvolvida também na Revolução Francesa para designar “o conjunto de membros da sociedade que têm direitos e decidem o destino do Estado” (Funari, 2013, p. 49).

Após o período iluminista, a contemplação (presente no pensamento grego) foi suplantada pela predominância da ação, que assume o protagonismo do que se concebe por vida ativa e política e, por conseguinte, da própria condição humana (Arendt, 2007).

No dizer de Arendt (2007, p. 15-16):

A ação, única atividade que se exerce diretamente entre os homens sem a mediação das coisas ou da matéria, corresponde à condição humana da pluralidade, ao fato de que homens, e não o Homem, vivem na Terra e habitam o mundo. Todos os aspectos da condição humana têm alguma relação com a política; mas esta pluralidade é especificamente a condição – não apenas a *conditio sine qua non*, mas a *conditio per quam* – de toda vida política. [...] A pluralidade é a condição da ação humana pelo fato de sermos todos os mesmos, isto é, humanos, sem que ninguém seja exatamente igual a qualquer pessoa que tenha existido, exista ou venha a existir.

Não se nega que a pluralidade citada por Arendt se refere à condição humana, numa perspectiva antropocêntrica característica do período moderno. A concepção antropocêntrica, entretanto, acabou por separar o homem do mundo, e é nessa arquitetura que tanto a *polis* grega quanto o ideal moderno de democracia foram delineados; naquilo que Di Felice (2020, p. 50) chamou de “monoecologia do sujeito”.

Todavia, há que se considerar que foi o processo de alienação do mundo que permitiu ao homem entender que a Terra gira em torno do Sol, e não o inverso. Ou seja, esse afastamento também possibilitou à humanidade enxergar o planeta a partir de uma perspectiva universal (Arendt, 2007).

Talvez para entender o fenômeno da contemporaneidade, no contexto da cultura digital, seja necessária a alienação do homem (e não pelo homem), passando a compreendê-lo a partir de uma perspectiva universal. e não mais antropocêntrica.

A ideia ocidental de democracia esbarra na ecologia comunicativa, desenvolvida a partir do “contexto conectivo contemporâneo” e das “ecologias em rede”, formadas por sensores, internet das coisas e últimas gerações de conexões. Essa nova ecologia “deu a palavra aos não humanos, criando um conjunto de redes compostas por entidades orgânicas e superfícies de todo tipo, capazes de emitir informações e transmitir dados” (Di Felice, 2020, p. 52).

Assim, para pensar a cidadania e o seu exercício hoje é preciso considerar as vozes e as ações não humanas, que interagem constantemente com os humanos, não apenas como um ferramental sofisticado, mas como ambientes e artefatos presentes na vida cotidiana de forma interdependente. Observa Di Felice (2020, p. 53) que o mundo em que vivemos hoje é muito diferente daquele criado pela imaginação política da pólis e pouco tem a ver com as dimensões urbana e industrial da opinião pública da época moderna. A palavra e, com ela, a participação e a dimensão política estenderam-se a outros atores, alterando a morfologia do social e até mesmo o significado do comum.

Nesse sentido, ainda, mencionando o conceito de Stengers, o autor diz que a cosmopolítica é a “descrição das interações entre entidades diversas em contextos de hipercomplexidade” (Di Felice, 2020, p. 75). Por conseguinte, o cidadão contemporâneo passa a ser compreendido como um “infovíduo”, isto é, “o todo indissociável da pessoa física e da digital, a primeira orgânica, e a segunda composta pelo conjunto de dados online e pelos perfis digitais” (Di Felice, 2020, p. 86). Essa nova entidade é plural e complexa, “[...] composta por redes de diversos tipos: redes biológicas, redes neurais, redes de células, redes de tecidos, redes relacionais e sociais (presenciais e

digitais), redes de dados digitais (*big data*, dados pessoais, relacionais etc.)” (Di Felice, 2020, p. 85). O infovíduo expressa a pluralidade do ser humano e a conexão de suas dimensões material e informativa.

Assim, a vida ativa de Arendt ganha novo campo de debate, ampliado tanto no aspecto da atividade quanto da própria vida (humana). A filósofa já antecipara que tudo que se relaciona com o humano torna-se parte de sua condição. Contudo, a amplitude que essa afirmação alcança no contexto da cultura digital contemporânea é que a ação humana permite a sua relação não só com entes e situações externas, mas com sua própria versão digital, constituída não apenas pelos comportamentos executados pelo indivíduo, mas também pelos dados processados por máquinas a partir das ações (e conexões) do indivíduo (Di Felice, 2020). Portanto, é na perspectiva ampliada do indivíduo (infovíduo) e da ação (conexão) que a cidadania deve ser pensada atualmente.

A *vita activa* na sociedade de dados, editada por algoritmos, transcende a natureza humana e subsiste à finitude do ser, estendendo-se as interações (humanas e não humanas) para além da morte do indivíduo.

CONTORNOS DA PRIVACIDADE NA CIDADANIA DIGITAL

A partir do panorama apresentado anteriormente, em que se consideram todas as formas de interação humana, isto é, com outros humanos, com animais, com a natureza e com as formas de inteligência automatizadas conectivas, o campo da cidadania torna-se igualmente alargado.

Todavia, a *conditio sine qua non* para ser cidadão é a liberdade que, na concepção de Arendt, é a liberdade pública de participação democrática (Lafer, 2007). Conclui a filósofa moderna, como um vislumbre para os tempos que viriam:

Mas o que quer que o futuro nos reserve, o processo de alienação do mundo, desencadeado pela expropriação e caracterizado por um crescimento cada vez maior da riqueza, pode assumir proporções ainda mais radicais e somente se lhe for permitido seguir a lei que lhe é inerente. Pois os homens

não podem ser cidadãos do mundo como são cidadãos dos seus países, e homens sociais não podem ser donos coletivos como os homens que têm um lar e uma família são donos de sua propriedade privada. A ascensão da sociedade trouxe consigo o declínio simultâneo das esferas pública e privada; mas o eclipse de um mundo público comum, fator tão crucial para a formação da massa solitária e tão perigoso na formação da mentalidade, alienada do mundo, dos modernos movimentos ideológicos de massas, começou com a perda, muito mais tangível, da propriedade privada de um pedaço de terra neste mundo (Arendt, 2007, p. 269).

Traçando um paralelo com a atual dinâmica da era digital, e ao mesmo tempo retomando o conceito e a função da propriedade privada no pensamento grego antigo (cuja finalidade era prover o homem e permitir que fosse realmente livre para a *vita activa* na *polis*), a perda ou invasão da privacidade, em razão do modelo de sociedade de vigilância, acarreta a alienação dos indivíduos (em relação a si mesmo e ao mundo), alijando-os da plena liberdade de consciência para o exercício da cidadania.

Ao falar sobre o fenômeno da divisão patológica da aprendizagem e do seu desdobramento no capitalismo de vigilância, Zuboff (2021, local. 4242) chama à atenção o problema da alienação do indivíduo em relação à sua própria consciência:

A concentração de conhecimento sem precedentes produz uma concentração de poder em igual medida sem precedentes: assimetrias que precisam ser compreendidas como a privatização não autorizada da divisão da aprendizagem na sociedade. Isso significa que poderosos interesses privados estão no controle do princípio definitivo de ordenamento social no nosso tempo, bem como Durkheim advertiu diante da subversão da divisão do trabalho pelas poderosas forças do capital industrial um século atrás. Da forma como as coisas estão hoje, são as corporações capitalistas de vigilância que conhecem. É a forma de mercado que decide. É a luta competitiva entre os capitalistas de vigilância que decide quem decide.

Dessa forma, tomando-se a privacidade no contexto da cultura digital como sendo a esfera de informações individuais capazes de interferir na construção da personalidade dos sujeitos, decorre-se que a manipulação indiscriminada dessas informações, à revelia dos titulares, sem que tenham consciência de tais tratamentos, macula sua liberdade de escolha, culminando na ofensa ao direito à autodeterminação informativa.

Do capitalismo industrial para o informacional, a tecnologia se insere como propulsora da formação de conhecimento e, conseqüentemente, de motor da economia, mas essas transformações não romperam com a lógica do capitalismo industrial (Castells, 2002). No entanto, o capitalismo informacional preparou o terreno para o desenvolvimento do capitalismo de vigilância, ou capitalismo de dados. A diferença é que este sim foi disruptivo em relação à lógica de produção do capitalismo, introduzindo uma nova dinâmica de consumo e de mercado sem precedentes (Zuboff, 2021).

Na definição de Zuboff (2021, p. 13), essa forma de capitalismo se traduz em “[...] uma nova ordem econômica que reivindica a experiência humana como matéria-prima gratuita para práticas comerciais dissimuladas de extração, previsão e vendas”. Esse fenômeno busca impor uma “nova ordem coletiva baseada em certeza total”, e que pode levar à “destituição da soberania dos indivíduos”.

Esse é o paradoxo da exclusividade, que conduz à privação da escolha legítima e informada do consumidor/usuário. Enquanto o capitalismo industrial massificou o ser humano na perspectiva da força de trabalho, a lógica dos algoritmos e o capitalismo de vigilância massificam o ser humano na medida em que o reduzem a um número, integrando-o a determinados perfis.

As implicações desse sistema no exercício da cidadania e na formação da vontade política são catastróficas. As bolhas, onde os indivíduos são inseridos, fazem com que percam a noção de multiplicidade e de heterogeneidade, passando a enxergar o mundo apenas sob um determinado prisma, acreditando que seja o único existente e possível. Elimina-se a pluralidade e, por conseguinte, a própria condição humana. As novas formas de invasão de privacidade retiram do indivíduo o direito à

liberdade de consciência, ameaçando o livre exercício da cidadania e da participação democrática.

Por conseguinte, é premente, em nossos tempos, formar os estudantes para compreender o cenário da cultura digital atual e empoderá-los para lidar com a dataficação de suas próprias vidas e as implicações resultantes desse fenômeno, respeitando a singularidade dos indivíduos e a coletividade (Loftus; Madden, 2020). Apenas a qualificação técnica não é o bastante para compreender a complexa engrenagem da sociedade de vigilância, sobretudo diante da opacidade e sutileza dos processos de coleta e tratamento de dados pessoais empregados pelas grandes corporações do novo capitalismo. É necessário educar para a “subjetificação” e para a liberdade de consciência, na perspectiva do sujeito e sua experiência sobre si mesmo e no mundo (Loftus; Madden, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

À vista do exposto, considera-se que as interações comunicacionais na sociedade contemporânea não são realizadas apenas por humanos. A tecnologia que levou à constituição da PDPA inseriu diversos outros atores não humanos nesse cenário. E esses atores não podem ser desconsiderados, sob pena de não se compreender, na sua inteireza e complexidade, as interações e comportamentos que envolvem o processo comunicativo.

Comparando-se a lógica do capitalismo industrial com o fenômeno da dataficação, pode-se dizer que o primeiro associou a segmentação e a simplificação de tarefas com o distanciamento do trabalhador da totalidade do processo produtivo, permitindo, além da sua fácil substituição, o barateamento da mão de obra.

Em se tratando de dataficação e *profiling*³, a alienação do indivíduo quanto ao processo completo, que vai da coleta de dados à formação de perfis e comercialização de bens e serviços com base nessa *commodity*, faz com que ele forneça docilmente a grandes corporações seus dados

3 Formação de perfis, a partir da categorização de atividades e comportamentos dos usuários na internet.

pessoais, seja em troca de uma suposta “gratuidade” em serviços e produtos; ou simplesmente porque não tem escolha, uma vez que a condição para utilizar determinada plataforma é o fornecimento de dados pessoais e o consentimento com o seu tratamento nos termos impostos pelas empresas.

Em suma, a pesquisa bibliográfica empreendida nos permite concluir que a garantia da privacidade, na perspectiva coletiva, é uma espécie de defesa, por assim dizer, contra o aprisionamento dos indivíduos em bolhas construídas por algoritmos, que utilizam como insumos as suas próprias escolhas e experiências, classificando-os e induzindo-os a novos comportamentos, num círculo vicioso escravizante, retroalimentado por todo tipo de interação.

Assim sendo, a cidadania, no contexto da cosmopolítica, demanda muito além da análise exclusiva do humano. O cidadão algorítmico, se assim podemos chamar, é integrado por relações e interações das quais nem sempre toma conhecimento; e essas relações são capazes de estabelecer (ou predizer) a sua própria natureza, sem que delas tenha plena consciência. Os estudos que se propõem à compreensão desse fenômeno requerem uma visão interdisciplinar sobre o objeto, visto que áreas como da computação, do direito e da educação têm distintas contribuições à discussão, todavia complementares.

Recobrar a consciência de si e dos processos que condicionam as relações sociais atualmente é o desafio do cidadão do século XXI e, consequentemente, o desafio da formação para a cidadania nesse novo modelo de sociedade.

REFERÊNCIAS

ARENDT, H. *A condição humana*. Tradução Roberto Raposo. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

BEPPU, F. R. *Jovens e cidadania: privacidade e proteção de dados no contexto da cultura digital*. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2022.

- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Institui a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). *Diário Oficial União*, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 24 set. 2020.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- CASTELLS, M. *Redes de indignação e esperança*. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.
- DI FELICE, M. *A cidadania digital: a crise da ideia ocidental de democracia e a participação nas redes digitais*. São Paulo: Paulus, 2020.
- FLORIDI, L. (ed.). *The onlife manifesto: being human in a hyperconnected era*. Oxford: Springer Open, 2015.
- FUNARI, P. A cidadania entre os romanos. In: PINSKY, J.; PINSKY, C. B. (org.). *História da cidadania*. São Paulo: Contexto, 2013. p. 48-79.
- GERE, C. *Digital culture*. 2nd. ed. London: Reaktion Books Ltd, 2008.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GRANT, M. J.; BOOTH, A. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, Oxford, v. 26, n. 2, p. 91-108, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.14711842.2009.00848.x>. Acesso em: 26 fev. 2022.
- LAFER, C. Posfácio. In: ARENDT, H. *A condição humana*. Tradução Roberto Raposo. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007. p. 341-352.
- LEMOS, A. Cultura da mobilidade. *Revista FAMECOS*, Porto Alegre, v. 16, n. 40, p. 28-35, dez. 2009. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/6314>. Acesso em: 8 fev. 2022.
- LEMOS, A. *Os desafios atuais da cibercultura*. Lab404: laboratório de pesquisa em mídia digital, redes e espaço. Salvador, 15 jun. 2019. Disponível em: <http://www.lab404.ufba.br/os-desafios-atuais-da-cibercultura/>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- LEMOS, A. Epistemologia da comunicação, neomaterialismo e cultura digital. *Galaxia*, São Paulo, n. 43, p. 54-66, jan./abr. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/198225532020143970>. Acesso em: 2 mar. 2021.

- LEMOS, A.; MARQUES, D. Privacidade e internet das coisas: uma análise da rede Nest a partir da Sensibilidade Performativa. *ECompós*, Brasília, DF, v. 22, n. 1, p. 1-26, 2019. DOI: 10.30962/ec.1611. Disponível em: <https://www.ecompos.org.br/ecompos/article/view/1611>. Acesso em: 28 fev. 2021.
- LEMOS, A.; PASTOR, L. Experiência algorítmica: ação e prática de dados na plataforma Instagram. *Contracampo*, Niterói, v. 39, n. 2, p. 132-146, ago./nov. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343750038_Experiencia_algoritmica_acao_e_pratica_de_dado_na_plataforma_Instagram. Acesso em: 28 fev. 2021.
- LEVY, P. *Cibercultura*. tradução Carlos Irineu da Costa. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2018. (Coleção Trans).
- LOFTUS, M.; MADDEN, M. G. A pedagogy of data and Artificial Intelligence for student subjectification. *Teaching in Higher Education*, Oxfordshire, v. 25, n. 4, p. 456-475, 2020.
- NISSENBAUM, H. F. *Privacy in context: technology, policy, and the integrity of social life*. California: Stanford University Press, 2010.
- PRINSLOO, P. Data frontiers and frontiers of power in (higher) education: a view off/from the Global South. *Teaching in Higher Education*, Oxfordshire, v. 25, n. 4, p. 366-383, 2020.
- PINSKY, J.; PINSKY, C. B. (org.). *História da cidadania*. São Paulo: Contexto, 2013.
- RODOTÀ, S. *A vida na sociedade de vigilância: a privacidade hoje*. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.
- SANTAELLA, L. A ecologia pluralista das mídias locativas. *Revista FAMECOS*, Porto Alegre, v. 15, n. 37, p. 20-24, dez. 2008. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/4795>. Acesso em: 8 fev. 2022.
- SIBILLA, P. *O show do eu: a intimidade como espetáculo*. 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.
- ZUBOFF, S. *A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021. E-book Kindle.

PERCEPÇÕES ACERCA DA PLATAFORMIZAÇÃO EM PRÁTICAS EDUCATIVAS NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

LUCIANE BENITES HERSING
TATIANA DE SOUZA MELLO
DÉBORA NICE FERRARI BARBOSA

INTRODUÇÃO

Desde cedo, jovens estão expostos à tecnologia e aos ambientes digitais, desenvolvendo sua compreensão do mundo pelas telas e pelo mundo físico. Atualmente, com dispositivos móveis que cabem no bolso e uma rede global de comunicação pela internet, essa distinção entre virtual e físico já não existe mais: ambos se entrelaçam, relacionam, influenciam, dependem um do outro (Elicker; Barbosa; Martins, 2022).

A pandemia da covid-19 evidenciou o quanto a tecnologia ainda é ausente nos projetos pedagógicos das escolas (Arruda; Siqueira, 2020). A necessidade de continuidade do ano letivo, mesmo durante o isolamento social, fez com que os modelos de ensino *on-line* ou híbridos se tornassem uma alternativa para a continuidade das aulas.

A pandemia também impulsionou o uso de aplicativos e plataformas no contexto das práticas educativas nas escolas brasileiras, em especial considerando o momento pandêmico. Foi preciso pensar como práticas

desenvolvidas em contexto presencial poderiam “migrar” para um modelo de contexto remoto.

Em disciplinas como Artes não foi diferente, pois foi preciso pensar em um contexto *on-line*. O ensino da arte busca articular as diferentes linguagens. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe o desenvolvimento de habilidades e competências que proporcionem a percepção do mundo em sua complexidade, contextualizando saberes e a interação entre a arte e a cultura, favorecendo o respeito às diferenças. Nesse cenário, foi necessário pensar em formas de viabilizar o desenvolvimento de experiências de aprendizagem artística, como a produção de um audiovisual ou a interação com recursos mais lúdicos, considerando o afastamento social vigente. Uma produção audiovisual pode ser entendida como a criação de comunicações que combinam elementos visuais e sonoros, podendo ser vista e ouvida ao mesmo tempo.

Assim, este capítulo articula-se com a cultura digital e as tecnologias digitais, a partir da apresentação e reflexão de práticas com o uso de aplicativos e plataformas como possibilidade de ressignificação do aprendizado e expressão artística, atendendo às competências e habilidades a serem desenvolvidas na educação básica, em especial no ensino fundamental II.

Uma análise acerca do fenômeno da plataformização (Poell; Nieborg; Van Dijck, 2020; Saad, 2019) no contexto de práticas de ensino envolvendo aplicativos e plataformas nos anos finais do ensino fundamental será apresentada neste estudo. A prática originou-se da necessidade de encontrar alternativas virtuais, ou seja, que existem em meio computacional e são acessadas a partir de tecnologias digitais, para desenvolver atividades dentro da disciplina de Artes de uma escola da rede municipal de ensino de um município da Região do Vale dos Sinos/RS. A questão orientadora busca compreender como a interação dos atores (nesse caso, professores e estudantes, envolvendo também o contexto escolar) envolvidos com os aplicativos e plataformas se articulou com as questões que envolvem a dataficação (Van Dijck, 2020) e segurança dos dados.

Trata-se de um estudo exploratório e descritivo (Gil, 2008), com o objetivo de analisar a percepção de estudantes e professores acerca do fenômeno da plataformização no contexto de práticas de ensino envolvendo

aplicativos e plataformas na criação de vídeos estudantis e atividades lúdicas na disciplina de Artes, nos anos finais do ensino fundamental.

Para análise de elementos como dataficação e segurança de dados utilizou-se da documentação indireta (Gil, 2008). A análise envolve, além do direcionamento da prática, os aplicativos e plataformas utilizados, nesse caso, Wordwall, Google Classroom, Google Meet, Kahoot, Filmora Go e WhatsApp. Como resultado, percebeu-se que a reflexão sobre o uso dos aplicativos e plataformas não se constituiu como um elemento presente no processo. Ou seja, professores e jovens nos anos finais do ensino fundamental, e até os gestores, não questionaram o fornecimento de informação, a segurança e a geração de conteúdo nas plataformas digitais.

Além dessa introdução, o artigo apresenta o referencial teórico envolvendo aplicativos e plataformas que deu embasamento para as análises das práticas e recursos digitais utilizados, apresentados na seção de percurso metodológico. A seguir, as análises das experiências foram apresentadas e discutidas na seção “Análise da plataformização no contexto das práticas”. Finalmente, são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

OS APLICATIVOS E PLATAFORMAS

Os aplicativos e plataformas digitais foram recursos digitais bastante utilizados durante a pandemia na educação básica para dar conta do ensino remoto emergencial. Aplicativo (popularmente chamado de *app*) é um programa de computador desenvolvido para processar dados eletronicamente. Os aplicativos para celulares foram desenvolvidos para serem instalados e se tornaram populares pelas suas funcionalidades. As plataformas digitais têm seus *softwares* e programas hospedados na *web* e podem ser utilizadas de qualquer computador ou dispositivo conectado à internet.

Logo, a complexidade que envolve uma sociedade permeada por tecnologias digitais nos leva à necessidade de novos aprendizados, desenvolvendo uma consciência desses processos e de como se habita esses novos espaços e lugares. E a escola não pode se furtar a essa ação educadora. Somente com estudantes conscientes haverá futuras gerações preparadas

para novos desafios. Como disse sabiamente Paulo Freire: “se a educação sozinha não pode transformar a sociedade, tampouco sem ela a sociedade muda” (Freire, 1979, p. 67).

Atualmente, a complexa configuração dos espaços cotidianos faz emergir o hibridismo tecnológico digital. “No desenvolvimento e na socialização das tecnologias digitais, num híbrido entre ser humano, técnica e máquina, emerge um modo diferente de ver, perceber e viver a realidade” (Backes, 2015, p. 436). André Lemos (2016) já discorria sobre a cibercultura refletindo sua onipresença, uma vez que a rede e as tecnologias passam a envolver os usuários e objetos em uma interconexão generalizada.

Nesse contexto, elementos, que até então caracterizavam certas instituições, correm o risco de ser modificados de maneira tão profunda que a própria instituição é subvertida em seu sentido. É preciso considerar os desafios que a cultura digital apresenta, a partir das novas configurações advindas da interconexão planetária, dos sistemas inteligentes, dos impactos na vida do planeta e das novas relações entre humanos, máquinas e *software*.

E a escola, instituição histórica e fundamental para o desenvolvimento das sociedades, é influenciada pelas mudanças profundas que a imersão tecnológica em que a sociedade está inserida traz. Conforme o Grupo Gestor da Internet no Brasil (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022), é importante analisar o fenômeno da tecnologia no contexto da educação de uma forma crítica e não romantizada, pois a plataformização na educação, ou seja, a virtualização dos processos educativos, não é uma mera transposição do modelo consolidado até os dias atuais para o digital.

Por isso, não podemos ter um olhar ingênuo para o que diversos autores têm chamado de plataformização. Ela não é uma simples transposição digitalizada das instituições que foram construídas historicamente e amadurecidas até o século XX. Ela é uma reinvenção acelerada de relações sociais que, agora, acontecem em um novo plano, com características técnicas específicas e povoado por alguns velhos, mas

certamente com novos atores, muitas vezes de poder desproporcional na disputa (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022, p. 6).

Nesse sentido, é importante entender o conceito de plataforma e plataformização. A primeira se constitui como um conjunto de infraestruturas digitais agregadas, envolvidas em processos determinados de informação e comunicação, moldando interações entre os atores a partir de estruturas algorítmicas, coleta e sistematização de dados e monetização no processo interativo (Poell; Nieborg; Van Dijck, 2020; Saad, 2019). Já a segunda, consiste na reorganização social, econômica e cultural em torno das plataformas, ou seja, a virtualização das relações sociais, econômicas, culturais, governamentais e de outros aspectos da vida em torno das estruturas digitais de plataformas. Nesse sentido, a grande questão é como esses modelos reais se constituem, estruturam e relacionam agora em um meio digital que é permeado por algoritmos e sistemas inteligentes que analisam e manipulam os dados gerados dos usuários de forma a moldar as relações tecnohumanas (Elicker; Barbosa, 2021). Além disso, é preciso pensar como lidar com a questão da dataficação que emerge naturalmente da interação com as plataformas e seus efeitos. Segundo Van Dijck (2017, p. 41) a dataficação consiste na “transformação da ação social em dados on-line quantificados, permitindo assim monitoramento em tempo real e análise preditiva”.

Autores como Santaella (2019) e Harari (2016) já chamavam a atenção sobre a importância de se compreender os efeitos que as tecnologias digitais e os sistemas inteligentes produzem na sociedade. A grande questão é entender esses fenômenos sem ficar à mercê das forças envolvidas. Assim, perceber e compreender as implicações da plataformização imbricada na vida das pessoas e o que isso representa em termos de sociedade e humanidade são elementos que se tornam uma preocupação crucial para a vida humana hoje e no futuro. E a escola não pode se abster de olhar para esse fenômeno criticamente, mesmo que, à medida que olhe, também esteja se transformando. Assim, é importante refletir sobre a interação nesse meio midiático mais complexo, uma vez que os sistemas se tornam invisíveis e atuam a partir de uma representação do usuário.

A pandemia da covid-19 impulsionou a urgência em se pensar os processos de plataformização na educação e o desenvolvimento de uma literacia digital (Elicker; Barbosa, 2021) nos processos educacionais. Segundo a pesquisa TIC Educação 2021, em média, mais de 60% dos professores que atuam em escolas públicas na educação básica trabalham em escolas que utilizaram transmissão de aulas em canal de vídeo ou redes sociais, uso de plataformas de videoconferência e ambiente ou plataforma virtual de aprendizagem (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2022). Ou seja, o legado da pandemia, considerando os dados até abril de 2022, é que o uso dos aplicativos e plataformas se constituiu de forma intensa entre os anos de 2020 e 2021 e continua, em muitas escolas, até os dias de hoje.

Segundo Elicker e Barbosa (2021), é essencial que tenhamos condições de nos posicionarmos com criticidade nos ambientes midiáticos.

O grande desafio é não cairmos em uma cultura onde o sistema pense, decida e venha a agir por nós, sem que tenhamos condições de compreender como este processo ocorre, porque e se é o que efetivamente precisamos, enquanto pessoa, grupo, nação ou planeta. Para isso é preciso que tenhamos um novo olhar sobre a relação tecno-humana, de forma que possamos interagir e agir de forma cidadã (Elicker; Barbosa, 2021, p. 56).

PERCURSO METODOLÓGICO

Este trabalho trata-se de um estudo exploratório e descritivo (Gil, 2008), com o objetivo de analisar a percepção de estudantes e professores acerca do fenômeno da plataformização no contexto de práticas de ensino envolvendo aplicativos e plataformas na criação de vídeos estudantis e atividades lúdicas na disciplina de Artes, nos anos finais do ensino fundamental. Para análise dos elementos de dataficação e segurança da informação, utilizou-se da documentação indireta.

As práticas de ensino envolveram o uso de aplicativos e plataformas para produção audiovisual estudantil em modo remoto, além de atividades com os recursos disponíveis na plataforma Google Sala de Aula, jogos e *quizzes*. As plataformas e aplicativos envolvidos foram Wordwall (atividades), Google Classroom (ambiente virtual), Google Meet (webconferência), Kahoot (atividades), Filmora Go (editor utilizado para edição do filme que vincula a conta às redes sociais) e WhatsApp (rede social de comunicação).

As práticas se concentraram em estudantes do sexto ao nono ano do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de ensino do Vale do Rio dos Sinos/RS. Os estudantes na faixa etária de 11 a 16 anos acessaram os aplicativos e plataformas em seus *smartphones* e computadores. Em ambos os casos, a grande maioria conseguiu acessar as atividades utilizando pacote de dados dos *smartphones*.

O CONTEXTO DA PESQUISA

O ensino remoto nas escolas do município onde as atividades foram realizadas ocorreu de agosto de 2020 até agosto de 2021. Em setembro de 2021, as escolas retornaram ao ensino presencial com escalonamento, mas seguiram utilizando os recursos digitais até dezembro de 2021 para atendimento *on-line* e remoto de estudantes que optaram com suas famílias por não retornarem ao presencial.

O atendimento aos estudantes ocorreu nos formatos assíncrono, pela plataforma Google Classroom e pelo aplicativo WhatsApp, e síncrono com aulas pelo Google Meet. O primeiro contato com os estudantes e famílias foi realizado pelo WhatsApp. Os grupos do aplicativo tornaram-se o principal canal de comunicação com estudantes e famílias, nos quais eram enviados recados, atividades em PDF, formulários do Google Docs, vídeos, *links* para pesquisa, músicas, jogos *on-line*, entre outros.

O acesso ao Google Classroom foi mais lento devido ao processo de cadastramento dos estudantes e responsáveis na plataforma. Cada estudante recebeu *login* e senha e foi orientado a cadastrar uma nova senha pessoal, sendo que muitos estudantes permaneceram com a senha fornecida

pelo sistema. Após a geração dos *e-mails* pessoais institucionais de cada estudante, as supervisoras pedagógicas de cada escola organizaram as turmas com todos os estudantes e com os professores de cada uma das disciplinas. Os professores também receberam um *e-mail* institucional, mas com a opção de troca de senha pessoal no primeiro acesso.

As aulas no sistema de webconferência Google Meet tinham a configuração de gravação. Para estudantes ausentes que justificavam a falta às aulas, um *link* era enviado para posterior acesso. As questões éticas relacionadas à imagem e uso dos dados durante os processos educacionais foram estabelecidas durante o processo de matrícula na rede municipal de ensino.

AS EXPERIÊNCIAS COM APLICATIVOS E PLATAFORMAS NA DISCIPLINA DE ARTES

A produção do audiovisual, desenvolvida com os estudantes do oitavo ano, surgiu a partir do desafio de criar um curta totalmente em modo remoto, para concorrer em concurso de curtas estudantis promovido pela prefeitura municipal na categoria Curta na Pandemia. Um grupo no WhatsApp foi criado com os estudantes e mais cinco professoras (quatro professoras da escola colaboraram como estudantes no grupo de atores). Nesse grupo, a conversa entre os educandos acontecia de acordo com o roteiro escrito pelos estudantes da turma. O filme criado, realizado e produzido pela turma, chamado *Treta no Whats!*¹, é sobre uma mensagem enviada pelo WhatsApp, que chega ao destinatário errado e provoca confusão e consequências desagradáveis para o remetente. Os estudantes e seus responsáveis assinaram autorização do uso de imagem e voz, bem como as professoras envolvidas no projeto. Em nenhum momento algum estudante e/ou professora questionou o uso de seus dados pelo WhatsApp e pelo aplicativo Filmora Go (editor utilizado para edição do filme que vincula a conta às redes sociais).

1 O curta está disponível no YouTube no canal da professora responsável e no canal do Nea, pelo *link*: “Treta no whats...” EmeF Germano, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sITx8wh8ZFg&t=2s>.

As práticas com a plataforma Wordwall e o aplicativo Kahoot foram realizadas com estudantes de 6º a 9º anos. As atividades tiveram o objetivo de sondagem e avaliação da aprendizagem pós-aula expositiva pelo Google Meet no ano de 2020 e aula presencial no ano de 2021. Os *links* das atividades foram postados na plataforma Google Classroom e enviados pelo WhatsApp nos grupos das turmas. Para comprovação de acesso e realização da atividade, os estudantes deveriam postar foto do *score* de pontos no envio de tarefas, disponibilizado pelo professor no Google Classroom.

ANÁLISE DA PLATAFORMIZAÇÃO NO CONTEXTO DAS PRÁTICAS

Esta análise se concentra em identificar se os atores envolvidos no processo tinham a percepção dos elementos de segurança dos dados fornecidos e de que, a partir da interação com os aplicativos e plataformas, os dados sofrem a ação de monitoramento e análise preditiva, podendo influenciar assim as decisões dos próprios atores.

A rede pública de ensino cuja escola aqui analisada está inserida se uniu aos mais de 100 milhões de usuários no cenário educacional a adotar a plataforma durante o ano de 2020 (Paraná, 2020). Como pode-se observar nas práticas desenvolvidas, o Google Classroom foi o ambiente no qual os professores disponibilizaram material e organizaram as atividades. A forma de acesso ao ambiente foi organizada pela gestão da rede pública de ensino e teve a participação e aceite dos pais e/ou responsáveis. E, embora cada estudante tenha recebido seu *login* e senha, muitos ainda permaneceram com a senha fornecida pelo sistema. Não se percebeu, do ponto de vista das atividades e do acesso à plataforma, um cuidado para discutir a importância do acesso privado aos dados e com o papel das senhas dentro desse contexto. E, devido à situação daquele momento, não houve questionamentos da escola acerca do uso de dados nem sobre a escolha da plataforma para suporte ao ensino.

Considerando que ferramentas Google para Educação (dentro do pacote Workspace for Education) já vinham sendo utilizadas mundialmente para educação básica mesmo antes da pandemia e que foi uma das soluções utilizadas nos vários níveis de governo no Brasil, é natural a escolha da

solução para ser o suporte virtual para os processos de ensino. Logo, unindo esse fato ao cenário pandêmico apresentado, temos o que vem sendo chamado de “googlificação da educação” (Alves, 2022). Ainda não se observou nas atividades a discussão sobre a segurança e uso dos dados gerados. Pode-se inferir, nesse caso, a existência de um certo sentimento de “segurança e proteção”, já que o acesso se dá por meio de contas institucionais. Ou seja, não há uma discussão ou uma reflexão envolvendo o armazenamento de dados, quem os armazena ou o que é feito com eles.

Com relação à comunicação, é importante observar que, entre os estudantes e professores, inclusive destes com familiares, ela se deu pelo WhatsApp, onde foram criados grupos para facilitar o contato. Esse dado vem ao encontro dos dados obtidos pela pesquisa TIC EDUCAÇÃO 2021, na qual se identificou que grande parte dos professores (91%) utilizou aplicativos de mensagem instantânea, como WhatsApp e Telegram, para interagir com os estudantes (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2022). Embora a comunicação pudesse ocorrer por meio de uma plataforma como o Google Classroom, professores e alunos utilizaram o WhatsApp. Esse dado precisa ser analisado a partir de um olhar que aborde a inclusão digital: grande parte dos estudantes dessa rede de ensino, que participaram das aulas remotas, não possuem internet via cabo, usando o pacote de dados do celular para isso. Não possuem um equipamento para uso próprio, compartilhando assim celulares e computadores com membros da família. Somado a isso, muitos dos pacotes de dados oferecidos pelas operadoras à época, e atualmente, incluem o uso de aplicativos de mensagens como o WhatsApp com uso livre.

Portanto, ao utilizar os aplicativos de mensagem para interagir, tanto estudantes como professores não tinham (ou percebiam) elementos que lhes assegurassem a privacidade, o uso de dados e a segurança dos envolvidos. Dessa forma, não era possível garantir que a interação ocorria entre os atores que efetivamente deviam estar envolvidos. A mesma pesquisa, TIC EDUCAÇÃO, destaca que da dificuldade de conectividade dos estudantes (e por vezes do professor) se constituíram os principais entraves para o desenvolvimento das atividades *on-line* durante o período

aqui analisado (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2022).

Além do exposto, pode-se analisar a questão do uso do Google Meet para o suporte das aulas síncronas. A escolha, alinhada com o uso das soluções Google na rede de ensino, também veio ao encontro dos dados obtidos pela mesma TIC EDUCACÃO 2021, a qual destaca que 80% das escolas estaduais, 75% das particulares e 42% das municipais utilizaram plataformas como Meet e Teams (Microsoft) para suporte às webconferências, sem analisar o impacto dessas escolhas do ponto de vista do uso de dados e segurança dos atores envolvidos (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2022).

Analisando-se alguns aplicativos utilizados nas atividades, evidenciou-se, para a produção audiovisual, o uso do aplicativo Filmora Go para edição do filme, que vincula o usuário à sua conta nas redes sociais. Ou seja, embora a prática tenha ocorrido com estudantes de oitavo ano, que atendem à condição de idade das plataformas sociais para criação de conta, o fato de associar à conta o acesso ao aplicativo também não se constituiu como um elemento a ser percebido durante a prática. Da mesma forma, o uso do Wordwall e Kahoot, embora apropriados para o objetivo ao qual a atividade se propunha, são recursos que também captam os dados dos usuários em termos de dados e navegação.

Não foi possível observar, pela prática, se o *link* enviado para acesso às atividades no Wordwall, por exemplo, protegia os estudantes de propagandas ou se exigia a associação à conta Google ou alguma criação de conta. Assim, os estudantes são levados para fora do ambiente “seguro” do Google Classroom, acessando informações sem o controle do professor e fornecendo seus dados para outras plataformas e aplicativos.

Não observou-se também uma discussão acerca do uso de dados de segurança dos envolvidos. Entende-se como natural, uma vez que, naquele momento, o que se desejava era viabilizar um conjunto de práticas que atingisse aos objetivos de aprendizagem propostos. No entanto, essa discussão permanece necessária.

De modo geral, evidencia-se que, no uso dos aplicativos e plataformas presentes nas práticas, não ocorre uma discussão quanto à proteção de

dados dos envolvidos, em especial dos estudantes, nem com questões que envolvam a privacidade e a vigilância em espaços escolares. Essa discussão precisa ser levantada no ambiente escolar, também considerando a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Ainda segundo a pesquisa TIC EDUCAÇÃO, emerge a preocupação com a entrada irrestrita desses recursos tecnológicos na educação, com adesão ampla de muitos gestores públicos às soluções fornecidas rapidamente pelas empresas de tecnologias, sem uma análise crítica sobre o tema (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo foi apresentada uma análise sobre o uso de aplicativos e plataformas, a partir do fenômeno da plataformização, no contexto de práticas de ensino nos anos finais do ensino fundamental de uma escola da rede municipal de ensino de um município da Região do Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul. A análise buscou perceber como a interação dos atores envolvidos com os aplicativos e plataformas se articulou com as questões que envolvem a dataficação e segurança dos dados.

Analisou-se que, assim como os demais gestores públicos pelo Brasil durante o período da pandemia da covid-19, as soluções tecnológicas aplicadas seguiram a escolha da emergência educacional imposta. Não houve, do ponto de vista das atividades e da escola, a evidência de uma discussão acerca da segurança digital, dos dados gerados e da implicação no uso desses dados e das interações pelas plataformas e aplicativos. No entanto, é uma discussão urgente, uma vez que empresas privadas têm acesso a uma grande quantidade de dados das instituições públicas, sem saber-se ao certo como os dados estão ou serão utilizados.

Fica evidente também a necessidade de uma literacia digital (Elicker; Barbosa, 2021) nos processos educativos. O desenvolvimento das competências e habilidades digitais são tão importantes quanto os conteúdos, ou seja, é preciso que andem lado a lado, envolvendo um processo de apropriação de saberes que contempla a cultura digital e a formação

cidadã. É preciso refletir e agir de forma crítica nas interações envolvendo as plataformas e as diversas tecnologias que estão à disposição e que podem, sim, serem facilitadoras dos processos educativos. O uso crítico de aplicativos e plataformas também se constitui como um elemento importante no contexto da inclusão digital e na formação de um cidadão digital. Portanto, a escola precisa inserir essas discussões em seus processos.

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), assim como à Universidade Feevale, pelo apoio e suporte para esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. Plataformas digitais, crianças e adolescentes: construindo interações com segurança e proteção de dados. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 31, p. 1-21, jan./dez. 2022. DOI: 10.29286/rep.v311jan/dez.13381. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/1338>. Acesso em: 28 jul. 2022.

ARRUDA, J. S.; SIQUEIRA, L. M. R. de C. Metodologias ativas, ensino híbrido e os artefatos digitais: sala de aula em tempos de pandemia. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades*, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/4292>. Acesso em: 12 nov. 2022.

BACKES, L. O hibridismo tecnológico digital na configuração do espaço digital virtual de convivência: formação do educador. *Inter-ação*, Goiânia, n. 40, n. 3, p. 435-457, set./dez. 2015.

BRASIL. Senado Federal. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais entra em vigor. *Senado Notícias*, Brasília, DF, 18 set. 2019. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/09/18/lei-geral-de-protecao-de-dados-entra-em-vigor> Acesso em: 20 nov. 2022.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. *Resumo executivo: pesquisa TIC educação 2021*. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.cetic.br/pt/publicacao/resumo-executivo-pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2021/>. Acesso em: 28 nov. 2022.

ELICKER, A. T.; BARBOSA, D. N. F. *Literacia digital*. Porto Alegre: Cirkula, 2021.

ELICKER, A. T.; BARBOSA, D.; MARTINS, L. R. A Creative Approach as a Teaching Proposal to Develop the Digital Literacy. *International Journal for Innovation Education and Research*, Dhaka, BD, v. 10, n. 6, p. 147-159, 2022. DOI: 10.31686/ijer.vol10.iss6.3779. Disponível em: <https://ijer.net/index.php/ijer/article/view/3779>. Acesso em: 11 nov. 2022.

FREIRE, P. *Educação e mudança*. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2008.

HARARI, Y. N. *Homo Deus: uma breve história do amanhã*. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

LE MOS, A. *Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. 8. ed. Porto Alegre: Sulina, 2016.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação em um cenário de plataformização e de economia dos dados: problemas e conceitos*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022.

PARANÁ. Secretaria da Educação. *Google Classroom na rede pública segue tendência mundial de tecnologia no ensino EAD*. Curitiba, 6 maio 2020. Disponível em: <https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Google-Classroom-na-rede-publica-segue-tendencia-mundial-de-tecnologia-no-ensino-EAD>. Acesso em: 12 out. 2022.

POELL, T.; NIEBORG, D.; VAN DIJCK, J. Plataformização. *Revista Fronteiras: estudos midiáticos*, São Leopoldo, RS, v. 22, n. 1, p. 2-10 jan./abr. 2020. DOI: 10.4013/fem.2020.221.01. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/fem.2020.221.01/60747734>. Acesso em: 14 nov. 2022.

SAAD, E. Sociedade digitalizada: “plataformização” das relações e uma privacidade “zerada”. *Jornal da USP*, São Paulo, 12 abr. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/sociedade-digitalizada-plataformizacao-das-relacoes-e-uma-privacidade-zerada/>. Acesso em: 12 out. 2022.

SANTAELLA, L. A concepção ampliada da mente segundo C. S. Peirce. *Cognitio: revista de filosofia*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 392-403, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/cognitiofilosofia/article/view/46634/31501>. Acesso em: 14 nov. 2022.

VAN DIJCK, J. Confiamos nos dados? As implicações da datificação para o monitoramento social. *Matrizes*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 39-59, jan./abr. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v11i1p39-59>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrizes/article/view/131620>. Acesso em: 12 jan. 2023.

EDUCAÇÃO E ALGORITMIZAÇÃO

artesanias emergentes por/em um dispositivo informacional

*WALLACE ALMEIDA
EDMÉA SANTOS*

DATAFICAÇÃO E A CRISE DA DEMOCRACIA

A princípio, é preciso dizer que estamos vivendo um momento contundente da cultura digital que se pode definir como digitalização, transformação e inovação implacável do ser humano para a evolução de dispositivos inteligentes. O efeito dessa desmaterialização da vida é a transmutação da informação em códigos digitais, em dados, que sorvem partículas nucleares (pessoais e íntimas) de nossa percepção em busca de recombinar o conhecimento humano para estratificar os fatos para análise algorítmica. Essa condição submete ao princípio do quantitativo, do analítico, e ultrapassa aquela noção de que essas aplicações atenderiam à coletividade, pervasividade e ubiquidade em uma integração para a melhoria da vida das pessoas e da nossa relação com o digital em rede.

Nesse processo de tradução da vida em dados digitais rastreáveis, quantificáveis, analisáveis e performativos para a dataficação (Lemos, 2021, p. 194), do atômico/biológico ao psíquico, somos submetidos a uma mudança radical da nossa percepção de realidade. De nossa relação com esse mundo, nossa convivência leva a fraturas e disrupções massivas no

processo democrático (Han, 2022, p. 19) por permitir que a quantidade de informação esteja acessível de todo lugar, mas a qualidade de significação e a produção de significados nesse processo não seja necessariamente melhor e nem eficaz. Nesse sentido, é preciso perceber e analisar sinais que precedem o estado de emergência decorrente do que se pretendeu instaurar no Brasil e no mundo a partir do belicismo instrumentalizado das redes, com a pretensão de se vertiginar a crise da democracia em um regime de desinformação. Mediante o compartilhamento de *fake news* e teorias da conspiração passam a circular, então, informações totalmente desacopladas da realidade, formando um espaço do hiper-real, onde a realidade, com suas verdades factuais, se torna secundária, e a desinformação se torna o discurso a ser combatido (Han, 2022).

Desse modo, a ciberpesquisa-formação (Santos, 2005, 2019) do fenômeno aqui apresentado busca promover uma resposta, um contradiscurso contemporâneo com “*saberfazer*”¹ *docentediscente* em conjuntura cibercultural nacional de uma das classes mais perseguidas durante a propagação da política da pós-verdade: o professor. Ao longo da história da humanidade, um dos papéis fundamentais da educação foi o de construir novos ambientes e cenários de pesquisa, formação e prática docente (Santos, 2019, p. 98) para lidar com emergências. Para atuar em tempos em que a informação e seu processamento por algoritmos e inteligência artificial determinam decisivamente processos sociais, econômicos e políticos (Han, 2022, p. 8), emergimos, portanto, na autoria de um dispositivo para formar docentes, para atuar com as mídias em tempos de pós-verdade (Santaella, 2018) a partir da perspectiva do *fact-checking*: o Reglus.

O Reglus, como dispositivo, nasce da bricolagem de algoritmos de *design* conversacional em linguagem natural (Dialogflow), sistemas de gerenciamento de conteúdo (CMS), soluções de baixo código e criatividade pedagógica para proporcionar experiências formativas de inteligência coletiva. Em fluxos informacionais digitais, atuamos por meio da semiose

1 “Adotamos o uso dessa grafia diferenciada, inspirados em Alves (2009), para quem a junção de termos e a sua inversão, em alguns casos, quanto ao modo como são ‘normalmente’ enunciados, nos pareceu, há algum tempo, a forma de mostrar os limites para as pesquisas com os cotidianos, do modo dicotomizado criado pela ciência moderna para analisar a sociedade [...]” (Amaral; Silva, 2018, p. 3).

de “*saberesfazeres*” que formam para a aquisição, reflexão, produção, reprodução e mediação de informações nas redes para tirar o melhor dessas possibilidades (Lévy, 2019). Desse modo, nossa pesquisa buscou investigações ativistas e democráticas em contextos jornalístico-midiáticos para investir em modelos educacionais, tentando assim compreender os processos pelos quais as pessoas constroem cotidianamente currículos, seus sentidos e significados (Macedo, 2013, p. 430) para viver, sentir, produzir e transformar efetivamente a nossa prática docente em direção ao movimento de um novo fazer pedagógico.

Com a proposta de analisar como desenvolver artesanias que reafirmem os usos dos mecanismos de segregação e dominação como práticas variadas de produzir modos de exercer a docência, intencionamos ressignificá-las ao posto de dispositivos de libertação das máquinas tecnicamente produzidas e impostas pelo mercado para comandar, limitar e nos dataficar (Nolasco-Silva; Lo Bianco; Soares, 2019, p. 65). Os achados desse estudo nos revelaram, principalmente, que atos de currículo situados nessa perspectiva de aprendizagem podem privilegiar o processo de constituição de autoria e de conscientização crítica/política dos praticantes envolvidos, para a criação de uma prática docente coerente que parta da própria vivência para fomentar movimentos de resistência suportados pelos fenômenos da cibercultura. Uma competência fundamental para a proposição de práticas que contemplem a formação de um docente para atuar na contemporaneidade, uma vez que esta permite que a implicação do docente com a causa e o interesse de mobilizar, informar e agir agora tenha como suporte essencial de luta as novas tecnologias do ciberespaço, a saber, o uso de algoritmos para potencializar a inteligência coletiva.

Partindo dessas considerações iniciais, em que apresentamos o contexto do tema principal do capítulo, o texto está organizado em mais três outras partes conforme demonstramos a seguir: “A pesquisa em redes de fatos em universo pós-factual” trata do cenário sociotécnico da cibercultura em tempos de pós-verdade. Apresenta o nosso curso *on-line* baseado na cocriação de conteúdos e do desenho didático interativo, utilizando um ambiente virtual de aprendizagem como campo de ciberpesquisa-formação. “A inteligência das máquinas a serviço de uma expressão mais ampla

da inteligência humana” aponta nosso percurso formativo em busca de compreender, a partir da reconfiguração e bricolagem de uma multiplicidade de algoritmos, aplicações e redes educativas, novos “*saberes-fazer*es” a partir das interações com o Reglus, nosso dispositivo de ciberpesquisa-formação, em busca de modificar o nosso *serestar* no mundo e ampliar as representações de um novo fazer cultural, que seja mais social, político e estético. Em “Artesanias emergentes por/em um dispositivo informacional” revelamos alguns dos achados da pesquisa que ousaram perturbar as formas corriqueiras de habitar as redes de informação. Sinalizamos a existência dessas práticas de modo a tornar imperativo, neste tempo de mordanças e ameaças à democracia e à educação libertadora, a noção de que o educador ciberativista é um disparador de práticas de inovação. Por fim, concluímos entendendo ser preciso agir de modo a estarmos preparados para lidar não mais apenas com as verdades e certezas absolutas, mas sim com as incertezas do saber, do conhecimento e da vida. Essa noção parte da necessidade de investigarmos ações ativistas democráticas em contextos educacionais, tentando assim compreender como essa nova realidade, tão presente em nosso cotidiano, pode nos mobilizar a viver, sentir, produzir e transformar efetivamente a nossa prática docente em direção ao movimento de um novo fazer pedagógico.

A PESQUISA EM REDES DE FATOS EM UNIVERSO PÓS-FACTUAL

A democracia do presente se torna cada vez mais distante do sonho idealizado nos inícios da era da digitalização, de modo que a democracia em tempo real se mostra cada vez mais como uma incubadora de enxames digitais que age politicamente, mas de forma inconsciente. Nessa nova condição de “súditos digitais”, não existem como um coletivo responsável, mas deixam-se despolitizar em nome de uma nova política inteligente, em que influenciadores e algoritmos delimitam a comunicação em nome de uma suposta interdição de seus opositores (Han, 2022, p. 32).

A defesa de uma forma deliberada de propagação da mentira, camuflada em liberdade de expressão, contrai agora outras configurações em nossos dispositivos, seja em forma de aplicativos descentralizados de

informação como o Parler², seja na reconfiguração de redes já estabelecidas no cenário público de modo a propagar o controle e o condicionamento em redes de comunicação³. Nesse contexto, a aquisição de cada vez mais canais de disseminação, a desregulação desses espaços em perspectiva de intolerância racial e de gênero e a automatização do discurso explicam o aumento constante de vetores responsáveis pela veiculação ideológica de construtos falaciosos e microfascismos a outros seres afetáveis.

Em meio à convivência com esse universo pós-factual, como validar as evidências que comprovam a verdade? Ainda existe espaço para a verdade? Em um contexto em que a verdade não é falsificada ou contestada (Santaella, 2018, p. 33), em que a própria diferenciação entre a verdade e a mentira é constantemente anulada (Han, 2022, p. 53), é preciso investigar métodos de atuação consciente pelo ciberespaço. Para que se entendam como oprimidas e se engajem na luta organizada por sua libertação (Freire, 2013), as pessoas precisam de orientação e necessitam urgentemente de assistência externa, de alguém que as ajude a pensar por si mesmas.

O grande problema está em como poderão os oprimidos, que ‘hospedam’ o opressor em si, participar da elaboração, como seres duplos, inautênticos, da pedagogia de sua libertação. Somente na medida em que se descubram ‘hospedeiros’ do opressor poderão contribuir para o partejamento de sua pedagogia libertadora. Enquanto vivam a dualidade na qual ser é parecer e parecer é parecer com o opressor, é impossível fazê-lo (Freire, 2013, p. 35).

Enquanto ser for parecer, e parecer seja suficientemente capaz de tornar verdade aquilo que propagam as nossas bolhas, é impossível libertar-se da leitura de mundo do opressor. É em busca de nos descobrirmos “hospedeiros” do opressor que buscamos outros “pontos de vista, con-

2 Ye (Kanye West) compra a rede social Parler. “Em um mundo onde as opiniões conservadoras são consideradas controvérsias, nós precisamos ter certeza que teremos os direitos de nos expressar livremente”, disse o cantor em nota (Kanye [...], 2022).

3 Sob o controle de Elon Musk, o Twitter deverá ficar mais suscetível a discursos de ódio e até mesmo *fake news*. “É a vertente mais provável, o empresário rotineiramente aponta que estabelecer limites cabe à legislação, ao mundo das leis, não da tecnologia” (Barros, 2022).

fiáveis”, que difiram dos nossos, que contribuam para o partejamento de nossa pedagogia libertadora. Para isso é preciso pesquisar a formação. Em nossa investigação, adotamos a metodologia da ciberpesquisa-formação, partindo da nossa itinerância de pesquisa e docência, para compreender como a educação e a docência *on-line*, concebidas por Santos (2019, p. 19) “como fenômenos da cibercultura que se materializam em interface com as práticas formativas presenciais e no ciberespaço mediadas por tecnologias digitais em rede”, podem forjar dispositivos de pesquisa-formação por meio da mediação das interfaces digitais, em âmbito de ensino e pesquisa “a partir do compartilhamento de narrativas, imagens, sentidos e dilemas de docentes e pesquisadores”.

Como pesquisadores da cibercultura e de seus fenômenos, atuamos em busca de compreender o surgimento do contexto de disseminação deliberada de desinformação na contemporaneidade, para promover também a emergência de outras soluções formativas, dialogando com o momento em que vivemos (Almeida; Santos, 2020b), criando a todo tempo táticas no fazer, aprender e ensinar.

Assumindo que pesquisa e docência são atos imbricados que afetam e são afetados pelas realidades às quais pertencem, acreditamos em compreender a complexidade da vida, suas instâncias e “*espaçostempos*” onde formamos e somos formados, sem vilipendiar sua expressão indelével em nossa constituição como indivíduos. Assim, seguimos na essência de pesquisar o cotidiano, suas práticas e elaborações, buscando mobilizar processos de constituição de autoria e de conscientização crítica/política suportada pela resistência com/nos fenômenos da cibercultura, por meio de um desenho didático que nos possibilite identificar, combater e propor um contradiscurso às *fakes news* (Almeida; Santos, 2020a).

Assim, pesquisamos o cotidiano da disciplina “Informática na Educação”, do curso de Licenciatura em Pedagogia a distância pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), em parceria com o Consórcio CEDERJ/UAB⁴, de modo a compreender indivíduos que apren-

4 “O Consórcio Cederj foi criado em 2000, com a finalidade de democratizar o acesso ao ensino superior público, gratuito e de qualidade na modalidade educação a distância (EaD), e reúne, por meio de acordo de cooperação técnica, o Governo do Estado do Rio de Janeiro – por intermédio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (SECTI)

dem enquanto ensinam e pesquisam, e pesquisam e ensinam enquanto aprendem (Santos, 2019, p. 19).

Figura 1 – O desenho didático da disciplina Informática na Educação



Fonte: produzida pelos autores.

Desse modo, na proposição de uma metodologia prática de formação que intencionou proporcionar aos nossos praticantes de pesquisa e a nós mesmos outros significados e significantes, entendemos que não pode haver melhor proteção contra a desinformação do que a proposição de um novo processo educativo pessoal, coletivo e público (Santaella, 2018). Deixamo-nos pesquisar esses movimentos de desinformação nas redes em busca de pensar novas contribuições e apropriações para atuação docente em tempos de pós-verdade na proposição de atos de currículo.

Se queremos compreender os processos pelos quais as pessoas constroem cotidianamente currículos, seus sentidos e significados, sejam essas pessoas técnicos, professores, gestores, coordenadores, estudantes, pais, líderes comunitários, entre outros atores sociais e institucionais, temos que

e da Fundação Cecierj – e as instituições de ensino superior (IES) públicas sediadas no estado do Rio de Janeiro [...]” (Fundação Cecierj, [200-]).

ir, compreensivamente, ao encontro dos atos de currículo, suas realizações, seus motivos, suas crenças, seus pontos de vista e justificativas (Macedo, 2013, p. 430).

Atrelando o fazer docente com o Moodle, a produção e reprodução característica das redes e a propagação consciente do desenho didático de nossa disciplina pelos dispositivos e pelos agenciamentos de comunicação, autoria e colaboração, surgem novas percepções de sentido para a mediação docente. A mediação docente mobiliza a autoria e a colaboração de cada discente diante da proposição expressa no desenho didático, proporcionando oportunidades de múltiplas experimentações e expressões, provocando situações de inquietação criadora e mobilizando a experiência do conhecimento por meio da interatividade em sala de aula (Silva, 2009). Nesse contexto de enfrentamentos, o papel docente é fundamental na construção de sua própria perspectiva crítica, como também por mediar todo o processo crítico formativo dos praticantes.

Assim, por entendermos que as práticas formativas ganham outras presencialidades no ciberespaço, mediadas por tecnologias digitais em rede (Santos, 2019, p. 19), deixamo-nos inovar na proposição de um desenho didático que culmina em um dispositivo de pesquisa-formação na cibercultura em busca de compreender como identificar, combater e propor um contradiscurso às *fake news*. A atualidade do fenômeno e seus métodos de disseminação nos movem em busca de propormos também novas formas de compreender esse cenário complexo e múltiplo de instrumentos, redes e aplicativos de dispositivos móveis, abrangendo suas possibilidades de utilização, suas apropriações e subversões, para estabelecer, em um contexto dialógico com a cultura, novas práticas com os dispositivos pelos quais somos atravessados diariamente em novos espaços formais e informais de aprendizagem. Afinal, se estamos sendo dominados e transformados pelas máquinas, seriam elas também as únicas capazes de nos despertar?

A INTELIGÊNCIA DAS MÁQUINAS A SERVIÇO DE UMA EXPRESSÃO MAIS AMPLA DA INTELIGÊNCIA HUMANA

Entrando assim em pauta os dilemas relativos à vida e à pesquisa na cibercultura em tempos de pós-verdade, em via de reconfiguração da realidade, de promoção de uma experiência formativa que seja significativa, é preciso o exercício de uma outra consciência docente que seja também crítica. Como base fundamental de uma mentalidade democrática, uma revisão de nossas práticas em criticidade de sentido é atitude determinante para a formação docente coerente com o nosso tempo.

Em um processo implicado com os fenômenos emergentes e seus agenciamentos pelas redes de relações, deve-se forjar uma abordagem de atuação que insira o mergulho nas táticas dos praticantes como parte de seu próprio processo formativo, compreendidas, portanto, como inspiração ativa e constituinte de sua metodologia. Como forma de percepção e alteração de sua condição e de sua circunstância no mundo, integrando a boniteza da vida à astúcia própria de ser/estar no mundo e com o mundo, como seres históricos e capazes de intervenção.

Assim, dialogamos com Freire para forjar um mecanismo de defesa, que nos permite descender de nossas lutas com modificações, astúcias sutis. Que nos favorece a sobrevivência em um novo tempo histórico. Onde, mesmo que as opressões e os silenciamentos continuem existindo, estaremos lutando em lugar de acomodando, em busca de certas qualidades ou virtudes sem as quais, cada vez mais, se torna mais possível a luta pelos nossos direitos (Freire, 2013). Assim nasce o nosso dispositivo.

A criação do que chamamos de “Reglus” surge, portanto, do momento em que decidimos mobilizar esses fenômenos docentes, essas outras ações pedagógicas, buscando ir além das aparências em busca de uma outra consciência para constatar, constatando, intervir, intervindo, educar e nos educar. Pesquisamos então para conhecer o que ainda não conhecemos no espectro do fenômeno, e assim comunicar ou anunciar a novidade (Freire, 2013). Desse modo, o nome Reglus foi escolhido como uma homenagem ao grande educador e filósofo brasileiro Paulo Reglus Neves Freire, em

um contradiscurso à onda conservadora que busca censurar as vozes de professores e alunos, assim como sua pedagogia.

Figura 2 – Paulo Reglus Neves Freire homenageado em nosso dispositivo

**Paulo
Reglus
Neves
Freire**

O dispositivo

Contexto

Durante a pesquisa desenvolvemos o “Projeto Reglus”. O nome Reglus foi escolhido como uma homenagem ao grande educador, filósofo e patrono da educação brasileira: Paulo Reglus Neves Freire e estabelecer, no ano de seu centenário, um contradiscurso à onda conservadora que busca calar a voz dos professores e alunos.

O Reglus é a nossa proposta de solução em busca de responder aos/com nossos praticantes: como podemos distinguir notícias falsas de fatos verificados?

Fonte: produzida pelos autores.

O dispositivo surge, assim, como um “*espaçotempo*” que fortalece nossa consciência crítica acerca desse “*serestar*” no mundo, para mobilizar experiências sociais, coletivas e sobretudo formativas para ocupar definitivamente o lugar onde socialmente ainda nos é permitido mediar e viver experiências significativas.

Penso, por exemplo, que a ideologia dominante ‘vive’ dentro de nós e também controla a sociedade fora de nós. Se essa dominação interna e externa fosse completa, definitiva, nunca poderíamos pensar na transformação social. Mas a transformação é possível porque a consciência não é um espelho da realidade, simples reflexo, mas é reflexiva e refletora da realidade. Enquanto seres humanos conscientes, podemos descobrir como somos condicionados pela ideologia dominante. Podemos distanciar-nos da nossa época. Podemos aprender, portanto, como nos libertar através da luta política na sociedade. Podemos lutar para

ser livres, precisamente porque sabemos que não somos livres! E por isso que podemos pensar na transformação (Freire, 1986, p. XX).

A docência na cibercultura precisa formar, para fazer dessa derradeira oportunidade o ponto de partida para emprendermos muitas outras docências que sejam capazes de atentar contra “o autoritário ou o licenciado que hoje trabalha contra a urgente formação e contra o não menos urgente desenvolvimento da mentalidade democrática entre nós” (Freire, 2000, p. 19). Para isso, foram necessários alguns engendramentos em busca de concretizar o desenho didático como dispositivo disparador dos processos necessários para a promoção de uma formação democrática pelo percurso didático em mediação docente, de modo a propiciar, disponibilizar, provocar, arquitetar e mobilizar outras aprendizagens capazes de reinventar a docência em nosso tempo.

Figura 3 – Bricolagem de dispositivos acionados no contexto da pesquisa



Fonte: produzida pelos autores.

Assim, bricolamos uma diversidade de dispositivos de pesquisa-formação, dentre os quais destacamos: um desenho didático que permita que os praticantes da disciplina possam “*aprenderensinar*” a identificar, combater e propor um contradiscurso às *fake news*. Um repositório *on-line* onde os praticantes da

disciplina possam produzir texto de notícias verificadas. Um *chatbot* capaz de buscar as notícias verificadas em nosso repositório (Almeida; Santos, 2021) e responder com a informação produzida pelos praticantes. A permanência dos achados da pesquisa, assim como dos dispositivos produzidos, em busca de contribuir com a sociedade para corroborar ou confrontar a desinformação, esse é o ponto central dessa nova educação (Lévy, 2019).

Esse é o ponto central da nova educação. Você tem que aprender a controlar ou gerenciar sua atenção corretamente. Você precisa poder categorizar os dados corretamente, avaliar a confiança que pode dar para fontes de informação, ser capaz de comparar diferentes fontes. E tem que aprender a se comportar numa inteligência coletiva para trabalhar com outros a fim de transformar todos esses dados em conhecimento (Lévy, 2019).

Por meio desses atos de currículo, propusemos uma ambiência de educação midiática inspirada pelo *fact-checking education*, ou simplesmente *fact-checking*, de modo a lançar mão de nossos dispositivos para fazer a verdade viralizar. Não apenas nos dispositivos por nós constituídos, mas na constituição de suas próprias artesanias pelos dispositivos informacionais.

ARTESANIAS EMERGENTES POR/EM UM DISPOSITIVO INFORMACIONAL

Assim, como é possível criar-se no digital a disposição para aprender e se inserir em uma nova cultura, o uso formativo de um sentido pode ser capaz de coordenar e coletivizar humanos pelo uso de redes sociais para atuar em perspectiva do desenvolvimento de uma nova consciência. Uma nova memória que pode também inspirar e desenvolver em nossas práticas de pesquisa atos de currículo que lancem mão desses dispositivos para forjar outras formas de analisar esses dados que estão nas redes, para a consolidação de um instrumento cultural de aprendizagem. “A ‘inteligência coletiva’, se materializa nos fenômenos da música eletrônica, das lan houses, no software livre, no ativismo digital. Então por que

a educação não poderia também se basear nesse movimento próprio da cibercultura?” (Santos, 2019, p. 64).

Baseando-se nesse movimento próprio da cibercultura, e em busca de promover atos de currículo que desenvolvam em nossos praticantes a emergência da pesquisa, da constatação, da revisão dos “achados”, implicamo-nos pelo desenvolvimento da consciência transitivo-crítica no digital, na bricolagem desses dispositivos de ciberpesquisa-formação acionados para atuar em cada contexto específico.

Uma vez que a gestão algorítmica que estamos vivendo é uma consequência da dataficação, atuamos de modo semelhante na verificação, para prever padrões, comportamentos e novas ações. Envolvendo assim, simultaneamente, a digitalização das coisas (transformar a verdade em dados digitais), a performatividade dos dados (ação captada e induzida) de modo a conhecer e traduzir as intenções (Lemos, 2021).

Plataformização, dataficação e performatividade algorítmica (PDPA) (Lemos, 2020) atuam a partir de três pilares centrais: a conversão de qualquer forma de expressão em dados operacionalizáveis (dataficação); o estímulo à produção, captura e fornecimento desses dados (data e capta) para megaestruturas de hardware e software (plataformização); e o agenciamento algorítmico projetar cenários de ação e de indução atual e futuro (Lemos, 2021, p. 195).

Para isso, é preciso compreender como funcionam esses algoritmos e bases de dados para alterar objetos, códigos e indivíduos, para se reapropriar a percepção consciente no ciberespaço e criando outros usos e novos jeitos capazes de gerar pela linguagem outras vivências. Vivências essas que só podem ser percebidas quando há a mudança de paradigma do processo interativo coletivo para um processo de emergência da educação *on-line* (Almeida; Santos, 2022). Desse modo, atuamos com os praticantes culturais pela mediação de suas interações, de suas interferências e produções durante o processo formativo, para a produção de novos “*espaçostempos*” de interferência no cotidiano, para a proposição de uma prática mais astuta e crítica em direção a um novo fazer pedagógico.

Pesquisamos na cibercultura tendo a educação *on-line* como contexto, campo de pesquisa e dispositivo formativo, usando narrativas e imagens para “narrar a vida e literaturizar a ciência”. Entendendo que para comunicar novas preocupações, novos problemas, novos fatos e novos achados é indispensável uma nova maneira de fazer, que remeta a mudanças muito mais profundas (Alves, 2001), revelamos aqui alguns dos achados de nossa pesquisa, em que foi possível usar algoritmos não para desenvolver máquinas ainda mais inteligentes, mas, em vez disso, usar esses dispositivos para gerar ambiências formativas de inteligência coletiva suportada por humanos.

Para mim, inteligência coletiva é um projeto na era digital que é quase o oposto de inteligência artificial. Em vez de usar computadores para desenvolver máquinas inteligentes, deveríamos usar os computadores para nos tornar mais inteligentes. É claro que não sou contra o aspecto técnico de inteligência artificial, mas acho que o objetivo geral não deveria ser inteligência artificial, mas inteligência coletiva [...] Em vez de ter palavras escritas com tinta em papel, você tem códigos digitais que não são totalmente materiais, é claro, mas que têm que estar em um computador em algum lugar. A quantidade de informação e qualidade da memória são melhores e é acessível de todo lugar. O que falta é a habilidade e educação para tirar o melhor dessas possibilidades (Lévy, 2019).

Assim, não para formar docentes pelo artificial e nem tampouco artificializar a docência, mas para aprimorar as possibilidades compreendidas pela linguagem de programação, em sincronidade com desenvolvimento da inteligência coletiva, da colaboração, da reflexão conjunta desses praticantes e de nós mesmos, foi que partimos em busca de constituir-nos como uma memória comum, um testemunho, contra essa nova forma de poder infonômico, mas sobretudo político, para a tessitura do conhecimento em rede bricolando as produções com o que se observava nas cidades e no ciberespaço. A proposta dessa nossa relação dialógica busca permitir, portanto, que os praticantes culturais

da comunicação cocriem não somente a mensagem e a comunicação em linguagem natural que será replicada pelo *chatbot*⁵, como também o seu próprio processo formativo em relação a outros corpos e os objetos técnicos da cidade e do ciberespaço.

Afirmar os usos das tecnologias como práticas de artesanias variadas é reconduzi-las ao posto de produtoras de modos de exercer a docência, rejeitando a noção corrente das máquinas tecnicamente produzidas e impostas pelo mercado que nos comandam e nos limitam (Nolasco-Silva; Lo Bianco; Soares, 2019, p. 65).

Por reunir a aprendizagem necessária para nos formar criticamente de nossas opressões reais, estabelecemos um compromisso com o movimento de uma mediação ciberativista (Lemos, [2003]) com os nossos praticantes, em busca de promover uma nova pedagogia. Um novo fazer pedagógico que, implicado não apenas com os princípios de verificação de fatos, atenda às exigências necessárias para despertar o docente de nosso tempo, para que se perceba como oprimido e lute pela sua libertação com todas as armas que tiver a mão: do giz ao aplicativo, da prática à teoria, do corpo ao ciber em defesa e perpetração da educação, sendo, portanto, ciente de seu empoderamento para tecer sua própria cidadania. Para formar, para transformar nossas descobertas coletivas em práxis que transforme o coletivo do saber em uma docência artesanal que perturbe, que bagunce as formas corriqueiras de habitar as redes, disparando ideias (Nolasco-Silva; Lo Bianco; Soares, 2019, p. 67).

Somente quando os oprimidos descobrem, nitidamente, o opressor, e se engajam na luta organizada por sua libertação, começam a crer em si mesmos, superando, assim, sua

5 Apresentamos usos formativos de *chatbots* para a mediação docente com praticantes culturais por meio do encadeamento de narrativas e de imagens produzidas em contexto de pesquisa. Partimos do repertório teórico-metodológico da pesquisa-formação na cibercultura para a produção do dispositivo de pesquisa Reglus Chatbot, para subverter os usos dos dispositivos utilizados em nosso cotidiano e compreender outras ambiências formativas no ciberespaço (Almeida; Santos, 2021).

‘convivência’ com o regime opressor. Se esta descoberta não pode ser feita em nível puramente intelectual, mas da ação, o que nos parece fundamental é que esta não se cinja a mero ativismo, mas esteja associada a sério empenho de reflexão, para que seja práxis (Freire, 2013, p. 54).

Mas para romper fronteiras é preciso modificarmos a lógica de uso dos dispositivos. Aqui temos a nossa segunda grande intervenção no cotidiano de nossa disciplina ao solicitarmos que os praticantes culturais de nossa pesquisa atuem para além do contexto formativo da plataforma do Moodle, ao solicitarmos que eles formem grupos de até quatro participantes para a produção de um projeto coletivo formativo (plano de aula, vídeo, quadrinho, jogo ou qualquer outra atividade pedagógica) que ajude a combater o problema da propagação de *fake news*. O processo de desenvolvimento do projeto deveria ser documentado em um pequeno vídeo (até cinco minutos) apresentando a proposta, público-alvo e seu funcionamento, sem deixar de comentar como foi a concepção e os desafios enfrentados na criação projeto. A atividade final deveria contar também com imagens e *links* de fontes externas de onde os conteúdos foram consultados, devendo estes ser enunciados antes do processo de envio para ser postado nos nossos grupos da disciplina no Facebook.

A memória coletiva do grupo atua de modo a democratizar os projetos e fomentar uma base de dados que serve para inspirar novas práticas pedagógicas desses docentes em formação, em sua práxis corrente e subsequente (uma vez que os membros desse grupo nunca são removidos e permanecem pelo tempo que desejarem). Por meio dessa oportunidade autoral de engajamento, temos a intenção pedagógica de mobilizar uma perspectiva crítica, uma outra significação necessária ao processo de autoria docente. Nosso objetivo nessa atividade foi o de perceber como uma mudança de perspectiva de interação, mais implicada, com a formação crítica para a informação, pode gerar outras reflexões acerca de nossas práticas cotidianas em busca da partilha de certezas e incertezas de nossa luta em favor da verdade.

Figura 4 – Produções dos praticantes e suas experiências na produção do projeto



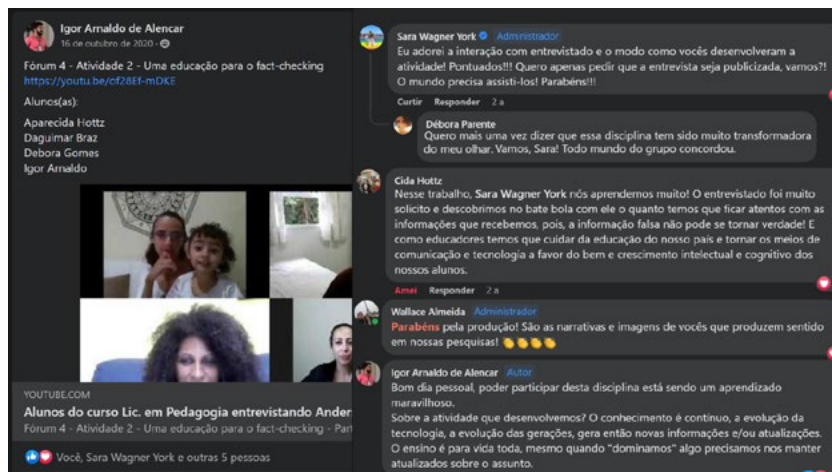
Fonte: montagem de algumas das capturas dos grupos do Facebook da disciplina.

Seguindo esses passos, objetivamos promover novos saberes docentes para nos engajarmos com esses praticantes pelo ativismo nas redes, proporcionando experiências significativas de formação que sejam capazes de inovar, mediar e gerir outras ambiências educativas implicadas com causas inclusivas, plurais e democráticas. Munidos de nossa própria autoria como arma e cercados de nossa prática pessoal e coletiva como fundamento, descobrimos um novo fazer pedagógico que pode ser tão influente e/ou tão abrangente quanto é viral o compartilhamento de desinformação nas redes. Predispondo-nos a apropriar-nos daquilo que faz um conteúdo ser compartilhado nas redes, assim como nos apercebendo de seus meios de produção e reprodução, mergulhamos efetivamente no sentido das práticas do ciberativismo, dominando assim suas artes de fazer para nos tornarmos capazes de “produzir, remixar, reutilizar, arquitetar, mediar e gerir comunidades de práticas e expressões cidadãs” (Santos, 2019, p. 53) em nosso presente.

Cercados assim pelas narrativas e imagens dessa pesquisa-formação na cibercultura, pudemos perceber o surgimento de alguns achados interessantes conforme se constituíam suas práticas. Essas produções

criaram outras oportunidades de formação acerca dos dispositivos acionados durante a disciplina, reconfigurando contextos, usos e lógicas que até então enclausuravam nossos dispositivos móveis, em busca de compreender o momento do rompimento de uma relação passiva com a desinformação, para descobrir coletivamente soluções para a prática docente. Um grupo de praticantes resolveu entrar em contato com um pesquisador e propor uma *live* formativa. Durante a transmissão, o grupo interagiu com o pesquisador para entender o processo formativo que originou o projeto Fakepedia, em busca de descobrir coletivamente soluções para a prática docente. Como identificar notícias falsas? A troca entre os praticantes e o pesquisador nos revela outras perspectivas de interação e colaboração para a produção de novos fronts de propagação da verdade.

Figura 5 – Narrativas dos praticantes na produção do projeto formativo



Fonte: captura do grupo do Facebook da disciplina.

A inteligência coletiva surge, portanto, da interação entre indivíduos singulares, que em perspectiva de conectividade em rede fazem trocas entre si e com o mundo por meio de experiências significativas, partindo do enfrentamento individual de um contexto dilemático. Nesse caso, ressaltamos a narrativa da praticante Cida, quando afirma que *“temos que ficar atentos com as informações que recebemos, pois, a informação falsa não*

pode se tornar verdade”, e que “*como educadores temos que cuidar da educação do nosso país e tornar os meios de comunicação e tecnologia a favor do bem e crescimento intelectual e cognitivo dos nossos alunos*”, demonstrando que a educação para a verificação de fatos aqui proposta provoca a geração de novos educadores, para o engajamento na luta pela sua própria resistência, chamando e organizando atos e movimentos a partir das redes, para unir a sociedade em busca de mudança. Trazemos também a narrativa de Débora, por perceber que “*a disciplina tem sido muito transformadora do meu olhar*”, para defender a esperança de não mudar o mundo, mas apenas uma pessoa, que, por sua prática, transforme o mundo.

Entendendo que a transformação da obscuridade, em vias de ruptura, precisa passar pela construção de iniciativas que permitam que a autoria ativista possa ser transformada pelo empenho de reflexão, estabelecemos um lugar definido na formação do educador, de modo a expandir e garantir a permanência do seu lugar de fala na órbita das decisões.

O que interessa a nós neste momento é apontar para outras estratégias de combate à desinformação, como podem ser atestadas na performance substantiva que as agências de checagem dos fatos têm desempenhado, com funções, inclusive educativas, ao ensinar que os signos deixam rastros que nos guiam para os objetos que pretendem designar. É essa lição, a da verdade factual, que é preciso absorver, promover, transmitir e com a qual é preciso aprender a viver (Santaella, 2021, p. 92).

Por perceber que o nosso movimento permite a colaboração de múltiplos praticantes culturais dentro e fora do contexto de nossa pesquisa, ciente de que múltiplos sentidos ainda emergirão da permanência e da adição de agentes verificadores de fatos pela luta nesse ano tão importante, mobilizamos a comunidade acadêmica e demais interessados pelo dispositivo que deixamos como legado da proposta aqui empreendida. Caro leitor, esse dispositivo é também um convite para que você se torne um multiplicador de uma educação para a verificação de fatos. Por que você deveria? Se este convite e todas as narrativas empregadas na

conclusão dessa noção, assim como todo o texto de nossa pesquisa, não for motivo suficiente, lembre-se que se a decisão é individual, o resultado é coletivo.

Enquanto numerosas outras forças seguem empregadas pelo avanço da desinformação, escolhemos progredir aqui em busca de reunir conhecimentos, atos e interpretações de modo a induzir um terreno favorável à formação. Uma formação que não seja artificial, mas coletiva, que caminhe no sentido de formar humanos que sejam mais críticos, mais ciberculturais, mais políticos e ciberativistas. Que acreditem e que saibam mobilizar novas interpretações dos aplicativos, dos dispositivos e dos meios de comunicação digitais na cibercultura. Se você também acredita nisso, seja parte da revolução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do contexto de crise existencial da verdade e da proliferação de mecanismos de manipulação da opinião pública, por meio da atuação coordenada de ação de propagação de políticas ultrapartidárias, surgem também indivíduos e dispositivos implicados no ciberativismo pela práxis de uma autoria colaborativa.

Em meio às ressonâncias desse movimento, os praticantes da disciplina criam e ressignificam signos de modo a responder com atos e artesanias: como pensar a formação docente na era da pós-verdade, em específico, na cidade e no ciberespaço, nas interfaces com que interagimos hoje? Da atual necessidade de se combater o cenário onde informações são utilizadas como armas e de conscientizar a sociedade sobre a importância dos dispositivos de propagação da verdade, percebemos que, mais do que nunca, as mobilizações aqui apresentadas se tornam potentes para debater como podemos articular saberes em redes de inteligência colaborativa.

Nessa perspectiva, nosso texto encerra aqui o seu diálogo, mas não se encerra aqui nossas investigações. O que iniciamos é um movimento de “futuridade revolucionária” (Freire, 2013, p. 42) que identifica a nós e nossos praticantes tanto como projetos quanto pelo fato de termos projetos para o mundo. Um projeto de estar sendo feito e refeito, de

descobrir o que sabemos, de saber que não sabemos para fazer melhor o que fazemos e de fazer ainda o que não sabemos para lograr um movimento de resistência, pelo qual se alterem os dispositivos, os contextos e principalmente os corpos, de modo a reapropriarmos o fenômeno a novos jeitos e novos usos. Assim, este capítulo buscou revelar algumas das tensões que vêm se consolidando a partir da interação *docentediscente* nas distintas plataformas digitais, onde ocorre o processo de aquisição e produção da informação, ressignificando esse processo para emergir esses ambientes para usos mais democráticos e humanos. Tanto para a atuação conjunta, mediando nas plataformas e aplicativos, como para uma análise mais aprofundada das consequências e dos atravessamentos da vida contemporânea pela plataformização na educação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W.; SANTOS, E. Chatbots para a formação docente: Novas possibilidades de aprendizagem em rede. *Civitas: revista de ciências sociais*, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 248-259, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2021.2.39635>. Acesso em: 6 dez. 2023.

ALMEIDA, W.; SANTOS, E. De memes a fake news: desafios de uma pesquisaformação na cibercultura. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 25, n. 1, p. 130-147, jan./abr. 2020a. Disponível em: <https://doi.org/10.22195/2447-524620202530436>. Acesso em: 6 dez. 2023.

ALMEIDA, W.; SANTOS, E. Reglus: uma proposta de prática pedagógica na cibercultura. *Acta Scientiarum. Education*, Maringá, PR, v. 42, n 1, p. 1-14, 2020b. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v42i1.52872>. Acesso em: 6 dez. 2023.

ALMEIDA, W.; SANTOS, E. A emergência da educação online: narrativas docentesdiscentes de uma educação online por/em outras presencialidades. *EaD Em Foco*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 1-14, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i3.1922>. Acesso em: 6 dez. 2023.

- AMARAL, M.; SILVA, A. A emergência de gêneros textuais e autorias docentesdiscentes na cibercultura. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 9., 2018, Aracaju. *Anais [...]*. Aracaju: UNIT, 2018. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/9558/4160>. Acesso em: 6 dez. 2023.
- ALVES, N. Decifrando o pergaminho: o cotidiano das escolas nas lógicas das redes cotidianas. In: OLIVEIRA, I. B. de; ALVES, N. (org.). *Pesquisa no/do cotidiano das escolas: sobre redes de saberes*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001. p. 13-38.
- ALVES, N. *Pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas: sobre rede de saberes*. Petrópolis: DP et Alii, 2009
- BARROS, M. Elon Musk e Twitter: a rede social corre perigo nas mãos do bilionário? *Olhar Digital*, [s. l.], 17 out. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/elontwitteretica>. Acesso em: 6 dez. 2023.
- FREIRE, P. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Tradução de Adriana Lopez. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986. (Educação e comunicação, v. 18).
- FREIRE, P. *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.
- FREIRE, P. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- FUNDAÇÃO CECIERJ. *Consórcio CEDERJ*. Rio de Janeiro, [200-]. Disponível em: <https://bit.ly/docentesdiscentes>. Acesso em: 6 dez. 2023
- HAN, B.-C. *Infocracia: digitalização e a crise da democracia*. Tradução de Gabriel S. Philipson. Petrópolis: Vozes, 2022.
- KANYE West compra a rede social Parler. *G1*, Rio de Janeiro, 17 out. 2022. Tecnologia. Disponível em: <http://glo.bo/3t6aFx3>. Acesso em: 6 dez. 2023.
- LEMONS, André. *Ciberativismo*. [S. l.], [2003]. Disponível em: <https://bit.ly/ciberativismolemons>. Acesso em: 4 nov. 2022.
- LEMONS, A. Dataficação da vida. *Civitas: revista de ciências sociais*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 193-202, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2021.2.39638>. Acesso em: 24 out. 2022.

- LÉVY, P. *Tecnologia pode tirar ciências humanas da Idade Média, diz Pierre Lévy*. [Entrevista cedida a] Raphael Hernandes, *GZH*, São Paulo, 10 set. 2019. Disponível em: <https://bit.ly/inteligenciacoletivaleyv>. Acesso em: 31 out. 2022.
- MACEDO, R. S. *Atos de currículo e autonomia pedagógica: o socioconstrucionismo curricular em perspectiva*. Petrópolis: Vozes, 2013.
- NOLASCO-SILVA, L.; LO BIANCO, V.; SOARES, C. Artesanias docentes discentes com/nos aplicativos. In: SANTOS, E.; PORTO, C. (org.). *App-education: fundamentos, contextos e práticas educativas luso-brasileiras na cibercultura*. Salvador: Edufba, 2019. p. 55-70.
- SANTAELLA, L. *A pós-verdade é verdadeira ou falsa*. Barueri: Estação das Letras e Cores Editora, 2018.
- SANTAELLA, L. *De onde vem o poder da mentira?* Barueri: Estação das Letras e Cores, 2021. (Coleção interrogações).
- SANTOS, E. *Educação online: cibercultura e pesquisa-formação na prática docente*. 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005. Disponível em: <http://bit.ly/tesedmeasantos1>. Acesso em: 31 out. 2022.
- SANTOS, E. *Pesquisa-formação na cibercultura*. Teresina: EdUFPI, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/pesquisafor2019>. Acesso em: 31 out. 2022.
- SILVA, M. *Formação de professores para a docência online*. Braga: Universidade do Minho, 2009.
- SILVA, M. Interatividade na educação híbrida. In: PIMENTEL, M.; SANTOS, E.; SAMPAIO, F. F. (org.). *Informática na educação: interatividade, metodologias e redes*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v. 3). Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/interatividade>. Acesso em: 3 nov. 2022.

PLATAFOR(D)IZAÇÃO DA EDUCAÇÃO

reflexões entre o bem e o mal

WILLIAM DE SOUZA SANTOS
JOÃO PAULO DE ARAÚJO SOUZA

INTRODUÇÃO

Diante do panorama contemporâneo da integração de sistemas, da Internet das Coisas (*IoT*) e da *big data*, os dados gerados pela população se tornaram o bem mais precioso na atualidade, e por esse motivo, como cita Harari (2018, p. 75), “[...] os donos dos dados são os donos do futuro”.

Tal cenário fez surgir as *big techs*, empresas do ramo de tecnologia da informação que buscam construir seu império como “os donos dos dados”, influenciando as pessoas nesse processo de dataficação, que acabou sendo potencializado pela pandemia da covid-19. Esse processo de dataficação, segundo Lemos (2021, p. 195), “se constitui pelo rastreamento generalizado de dados, em uma forma de vigilância distribuída”, e quanto mais dados forem coletados, mais prognósticos e análises preditivas serão possíveis futuramente.

Apesar dos pontos positivos desse processo de dataficação da vida para a sociedade (Lemos, 2021), é necessário que a população, produtora desses dados, tente buscar consciência – pelo menos daquilo que é acessível para a maioria dela – nesse *iceberg* (como sabe-se, em um *iceberg* grande

parte da sua estrutura está submersa e não se conhece), sobre o que é e como tem ocorrido o processo de dataficação.

Uma das partes “belas” e conhecidas desse processo é a personalização dos conteúdos, como o serviço que é oferecido pela Netflix, que escolhe por nós e nos sugere gêneros de filmes compatíveis com o que gostamos. Sem contar as infinitas possibilidades que nos passam à cabeça quando especialistas da área dizem que, por meio dos algoritmos da *big data* e dos seus fluxos constantes de dados biométricos, doenças como a gripe poderão ser detectadas antes mesmo dos sintomas serem sentidos (Harari, 2018).

Porém, na parte submersa desse *iceberg*, que não é conhecida e explícita para grande parte da população, existem elementos e conceitos que precisam ser conhecidos e discutidos, como, por exemplo, o funcionamento dos algoritmos e suas escolhas por nós, como sinaliza Harari (2018, p. 57, grifo nosso), quando diz:

Mas Netflix, ou Amazon, ou quem quer que possua o algoritmo de televisão, conhecerá nosso tipo de personalidade e como *manipular nossas emoções*. Esses dados poderiam permitir à Netflix e à Amazon escolher filmes para nós com misteriosa precisão, mas também lhes possibilitariam tomar por nós as decisões mais importantes na vida – como o que estudar, onde trabalhar ou com quem casar.

E é nesse ponto que se quer chegar. Como a população pode ou será influenciada, se é que já não está sendo, quanto ao processo educacional por meio da plataformização, que engendra todas as esferas da sociedade? Considerando a pauta neoliberal (que supervaloriza a meritocracia, o empreendedorismo e a privatização ou terceirização de sistemas públicos de ensino), o desmonte da educação pública no Brasil e o fortalecimento de empresas privadas no ramo educacional, a que a sociedade precisa estar atenta diante da plataformização da educação?

Na tentativa de responder a essa pergunta, este capítulo tem como objetivo refletir sobre diversos aspectos da plataformização na educação, suas relações com o fordismo, sobre a coleta e uso dos dados por meio dos

algoritmos, bem como alguns possíveis tensionamentos para um futuro próximo. Ressalta-se que, embora algumas falas no texto pareçam ser apocalípticas e meras especulações, não se pode ter um olhar ingênuo sobre até que ponto e os limites a que as *big techs* podem chegar, considerando tudo que já se tem visto, inclusive alguns excessos por parte dessas empresas e toda a infinidade de coisas que podem existir entre os extremos representados pelo bem e pelo mal.

O PRODUTO É VOCÊ!

O primeiro ponto a ser discutido quanto à plataformação da educação é sobre a forma como nossos dados têm sido garimpados. Como disse Friedman em 1975, “não existe almoço grátis”, ou como afirma o jornalista americano Andy Lewis, no documentário *O dilema das redes* (2020), “se você não está pagando pelo produto, então você é o produto”.

Uma forma rotineira que tem sido usada pelas lojas para incentivar a instalação dos *apps* por seus clientes é abordá-los dizendo que, ao invés de fazer a compra no caixa, eles podem baixar o aplicativo e fazer a compra *on-line*, podendo resgatar o produto naquela loja mesmo, em pouco minutos, e como benefício terão o produto mais barato. Mas por que? O que a loja está ganhando com isso? Simples, dados dos seus usuários! Ao se cadastrar no aplicativo da loja, o cliente disponibiliza o seu perfil comprador, e a partir de agora, além de receber inúmeros *e-mails* de ações de *marketing* para compra de outros produtos, seus dados alimentarão os bancos de dados das *big techs*, como, por exemplo, Apple, Amazon, Alphabet, Microsoft e Facebook.

Um exemplo do uso desses dados é o que a loja C&A está fazendo, que, segundo Drska (2022), tem usado do C&A Pay para capturar mais informações sobre o comportamento de compra da sua base de clientes, para avançar na construção de uma relação mais personalizada com eles e levar à frente o conceito de *fashion tech*.

No âmbito da educação, durante a pandemia e com a necessidade de manter o processo educacional por meio do ensino remoto, o Google disponibilizou uma série de serviços para instituições de ensino (Agência

Brasil, 2020), como o Meet, com gravação das reuniões, aumento da quantidade de pessoas por reunião, entre outros, mas tal estratégia funcionou como contrapartida, já que essa *big tech* se beneficiou com todos os dados que foram fornecidos por seus usuários.

Quantos módulos, trilhas de aprendizagem, avaliações via formulários eletrônicos foram produzidos por professores durante esse período do ensino remoto? E quantas implementações e melhorias foram feitas nos aplicativos tendo como base os *feedbacks* dos usuários?

De posse de todos esses materiais e dados, um questionamento que surge é sobre os direitos autorais de todos os materiais que são produzidos e postados por professores ao longo desse período de ensino remoto nas plataformas das *big techs*. Até que ponto as produções são mantidas em sigilo e de propriedade de quem as produziu? Será que as *big techs* não poderiam utilizá-los de alguma forma para benefício próprio? Imagine você ter acesso a diversos materiais produzidos sobre um tema e poder utilizá-los para construir um compilado com as melhores informações! Seria esse o preço cobrado pelas *big techs*, por tais ferramentas que são supostamente gratuitas?

De certa forma, não é nenhuma novidade que isso aconteça. Em 2011, o Google foi condenado em um processo na cidade de Porto Alegre por violação de direito autoral (Google [...], 2011). Segundo a juíza do processo, a ferramenta de buscas chamada “Roda Mágica”, apesar de apresentar um nome diferente, é a mesma ferramenta desenvolvida pelos autores do processo que, em tempo anterior, tentaram negociar a patente com a empresa. Outro caso similar, que virou até série na Netflix, *Batalha bilionária: o caso Google Earth* (2021), retrata a criação do *software* Terravision, que é um sistema de representação virtual da Terra em rede, com base em imagens de satélite, fotos aéreas, dados de altitude, que acabou sendo patenteado como Google Earth.

A BIG TECH-DEPENDÊNCIA

Nesta seção, será tratado o caso dos serviços conhecidos como Workspace for Education, que o Google ofereceu às universidades como sendo gratuitos desde o ano de 2014, e depois de gerar uma “tecnodependência”

na comunidade que estava inserida, em 2021, avisou que iria cessar a gratuidade, conseqüentemente forçando uma adesão ao serviço que agora não mais teria custo zero.

Segundo Parra e demais autores (2018), o Google ofertou seus serviços gratuitamente com a ênfase de ser ideal para as instituições de ensino e seus agentes, pois, “em síntese, o sistema do Google é apresentado como o mais econômico para a universidade, ao mesmo tempo que mais prático para os professores e funcionários”. Ainda, no mesmo trabalho, é afirmado que a Universidade de São Paulo (USP) teria economizado cerca de 6 milhões de reais por ano com a parceria.

A economia, gerada durante o tempo em que o serviço ficou disponibilizado gratuitamente, poderia ter sido utilizada para iniciar o desenvolvimento de possíveis alternativas ao serviço prestado pelo Google, se tivesse sido observado que as ferramentas poderiam deixar de ser gratuitas em algum momento, evitando, assim, essa dependência que pode ser constatada por toda comunidade acadêmica. Parra e demais autores (2018, p. 87-88) apontam que, com investimentos financeiros adequados, “[...] soluções com custos reduzidos poderiam ser alcançadas e replicadas entre as instituições envolvidas, ou através do fortalecimento dos serviços oferecidos pela RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa)”.

Com a grande gama de soluções tecnológicas apresentadas por *softwares* livres que apareceram ao longo do tempo, o prejuízo sofrido com o término da gratuidade das ferramentas oferecidas pelo Google poderia ter sido menor, se não fosse pelo fato de instituições, professores e alunos estarem habituados a trabalhar com essas plataformas.

Para as escolas e universidades, a possibilidade de utilizar as ferramentas de uma *big tech* torna o ensino plataformizado e, conseqüentemente, de mais fácil acesso e organização. Em contrapartida, há vantagens para as *big techs*, por introduzirem toda a comunidade da instituição de ensino em seu catálogo de futuros clientes e poderem guardar uma quantidade exorbitante de dados pessoais e profissionais, que futuramente poderão ser utilizados para monetizar as ferramentas que até então eram gratuitas (como acabou acontecendo). Dando ênfase ao controle de dados, temos a fala de Zuboff (2020, p. 85), em que diz:

[...] além de palavras-chave, cada busca no Google produz em seu encaixe dados colaterais como o número e o padrão dos termos de busca, como uma busca é formulada, ortografia, pontuação, tempo de visualização em uma página, padrões de cliques e localização. Através de funcionalidades como Google Tradutor, reconhecimento de voz, processamento visual, ranqueamento, modelagem estatística e predição, a empresa reúne grandes volumes de evidência direta ou indireta de relações de interesse, aplicando algoritmos de aprendizagem para compreender e generalizar. Essas operações de inteligência de máquina convertem matéria-prima nos altamente lucrativos produtos algorítmicos criados para prever o comportamento dos usuários.

Levando isso em conta, chega-se ao seguinte ponto: a disponibilidade dessas ferramentas foi mais benéfica para as instituições de ensino ou para a empresa que prestou o serviço “gratuitamente”?

Com o término da gratuidade, as instituições de ensino público acabaram ficando reféns do Google, visto que:

No lugar do espaço sem limites, será oferecida uma base gratuita de 100 TB na nuvem, que será dividida entre todos os usuários de cada instituição de ensino. Para se ter uma ideia, pegando o caso da USP, cada pessoa com acesso ao serviço teria (em média) aproximadamente 1,07 GB de espaço a partir da nova regra. No caso da UFF, o espaço para cada usuário seria ainda menor: aproximadamente 900 MB (Palmeira, 2021).

Ainda há uma preocupação em relação aos dados armazenados em uma das ferramentas oferecidas no pacote do Google, uma vez que:

Os pesquisadores do Observatório da Educação Viggiada dizem que a oferta de serviços gratuitos pode criar ‘uma relação obscura e que leva a um grande potencial de violação da privacidade de alunos, professores, gestores e outros atores

escolares’, já que pode haver, pela prestadora do serviço, ‘coleta, tratamento, utilização e comercialização de dados comportamentais dos usuários’ (Ribeiro, 2022).

Além de possuir o direito de compilar esses dados que são facilmente comercializados entre empresas que trabalham com a ciência de análise e coleta de dados, há o problema quanto aos dados que já foram armazenados na nuvem, pois estes, no geral, já excedem o limite imposto pelo Google como, por exemplo,

[...] a UFJF tem cerca de 700 TB de informações armazenadas nos serviços do Google. Anos e mais anos de PDFs, vídeos, produções acadêmicas e registros feitos por toda a comunidade estudantil. No novo formato, que entra em vigor em julho, o Google oferecerá apenas 100 TB de armazenamento coletivo, sete vezes menos do que o já utilizado. Embora tenha sido questionada pela universidade e pelo Procon, a empresa não respondeu o que fará com os 600 TB de arquivos excedentes que a universidade confiou ao Google (Ribeiro, 2022).

Não se pode esquecer que o fato de os serviços terem sido oferecidos de forma gratuita fez com que a entrada das *big techs* nas universidades e escolas públicas fosse realizada sem a necessidade de uma licitação, retirando assim a disputa de possíveis concorrentes, o que possibilitou um cenário favorável ao que está ocorrendo atualmente.

Um exemplo disso é que já há casos de universidades que comprometeram parte dos seus orçamentos para o pagamento de pacotes que inicialmente tinham sido oferecidos como gratuitos, como a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Em seu *site*¹ encontra-se o trecho de uma notícia que diz que a contratação do pacote *plus* oferecido pelo Google foi necessária para manter os recursos oferecidos anteriormente, sob um investimento inicial de R\$ 1,8 milhão por três anos de licenciamento (Universidade Federal de Pernambuco, 2022).

1 Ver em: https://www.ufpe.br/inicio/-/asset_publisher/dlhi8nsrz4hK/content/id/4036250.

Pode-se observar ainda que as instituições tornaram-se dependentes das *big techs*, e acabaram por contratar os pacotes *premium* para manter os serviços. Pensando em um futuro próximo, o que garante que os valores desses pacotes continuarão acessíveis às universidades? Ou mesmo que tais serviços continuarão sendo oferecidos no futuro? Ou, quem sabe, se o Google vai exigir resgate dos nossos dados que estão ocupando espaço em suas nuvens?

A PLATAFOR(D)IZAÇÃO

O cenário educacional brasileiro vem demonstrando um aumento na educação a distância (EAD), ao passo que o ensino presencial público vem sofrendo um sucateamento ao longo dos anos. Segundo Garcia e Campos (2022), os cursos da EAD ultrapassaram os presenciais em 2020, havendo um encolhimento de 13,9% no ensino presencial, enquanto o ensino a distância aumentou em 428%.

Arelado a isso, existe atualmente um Projeto de Lei nº 1.388/2022 sendo discutido no âmbito do Senado sobre a educação domiciliar (*home-schooling*), que tem por objetivo admitir como possibilidade a educação básica domiciliar por livre escolha e sob a responsabilidade dos pais ou responsáveis legais pelos estudantes. Segundo tal projeto de lei, os estudantes precisam estar matriculados em uma instituição credenciada, ter o acompanhamento periódico de um docente tutor, realizar avaliações anuais de aprendizagem e participação do estudante, ficando sob responsabilidade da instituição o controle de frequência e os processos avaliatórios, o que poderia acarretar mais demandas para as instituições públicas, considerando as grandes perdas em investimentos ocorridas nos últimos anos.

Tal contexto acaba se tornando propenso e incentivador para a plataformação educacional em grande escala no Brasil, pois muitos pais acabariam matriculando seus filhos em instituições particulares, na prerrogativa de prover melhores condições de ensino, porém, é importante que sejam discutidos alguns fatores, principalmente sobre como será feito esse processo de implantação.

Um dos receios é que a plataformização se torne “platafor(d)ização” (termo cunhado por estes autores em referência ao fordismo, ao perceberem que existe uma grande possibilidade das *big techs* reproduzirem esse modelo produtivo que tem como objetivo aumentar a produtividade e, em contrapartida, diminuir os custos de produção), e isso pode gerar um engessamento no currículo que será disponibilizado (Roldão, 2017). Nesse aspecto, questiona-se a qualidade dos cursos e dos currículos educacionais que serão criados, como também das plataformas educacionais que porventura serão utilizadas pelos pais para conseguirem educar seus filhos em casa, já que a maioria deles, por não dominarem os diversos conteúdos, deverão atribuir essa responsabilidade a alguma instituição de ensino que tenha cursos na modalidade EAD.

É importante lembrar que a proposta da pedagogia tecnicista foi inspirada no modelo fordista, em que o foco principal era formar o indivíduo para ser capaz de compreender as ações necessárias para cada operação, memorizá-las e repeti-las em uma sequência determinada.

Em relação aos conteúdos, a pedagogia tecnicista, não está interessada nem na discussão dos modelos nem na aprendizagem do processo de aquisição, mas sim na possibilidade de fornecer ao aluno informações objetivas e rápidas para o seu bom desempenho no trabalho, em testes ou exames (Ghiraldelli Júnior, 1987, p. 25-26).

Sobre a perspectiva do papel do professor, esse modelo fordista implantado em meio à plataformização pode ocasionar a exploração do trabalhador no processo produtivo, já que tem sido uma prática comum de instituições particulares desvalorizar o professor, pagando baixos valores de hora-aula (Tokarnia, 2022), sem contar o agravante ocorrido na pandemia, em que diversas instituições particulares demitiram professores, fazendo com que as aulas virtuais tivessem em média 180 alunos (Vieira, 2020), prática esta que pode se tornar o *modus operandi* da platafor(d)ização no Brasil.

Dentro desse processo, caberá ao professor executar tarefas pré-determinadas pelo modelo plataformizado, se distanciando do papel intelectual

pertinente à função. O modelo pedagógico deixa de ser prioridade, e o objetivo principal se torna a uniformidade para procedimentos padronizados e os padrões de desempenho (Kuenzer, 1998). No que se refere ao currículo, essa platafor(d)ização pode ocasionar o estabelecimento de currículos mínimos, como forma de otimizar o tempo de formação, selecionando os conteúdos que serão considerados importantes pelo gestor da plataforma, enquanto os professores não terão nem o direito de opinar, mas apenas executar o que já foi planejado dentro daquela programação.

Nesse ínterim, segundo Ghiraldelli Júnior (1987, p. 26),

Quanto aos métodos didáticos, o centro do processo educativo não é nem o professor nem o aluno, mas sim os meios didáticos. São os manuais, os filmes, os slides, as cartilhas de ensino programado, os módulos de ensino que comandam o processo educativo.

Tais citações de Ghiraldelli Júnior, embora antigas, tornam-se bastante atuais e conectadas com o conceito de cibertecnicismo discutido por Pimentel e Carvalho (2022, p. 3), quando dizem que:

O cibertecnicismo manteve os princípios básicos da racionalidade técnica e científica que caracterizaram o tecnicismo, agora repaginado pelas tecnologias digitais em rede utilizadas com vista a automatizar o sistema educacional, efetivando assim uma arte de ensinar sem professores, com pouca ou nenhuma mediação humana.

E esse cibertecnicismo pode ser a base da platafor(d)ização da educação, já que, segundo esses autores, o professor é substituído por um “tutor” ou até mesmo por um *chatbot*, os conteúdos e as atividades didáticas passam a ser simplificadas, as avaliações se tornam a finalidade do processo educacional e são corrigidas pela plataforma, o aluno estuda sozinho e o processo de estudo é gamificado.

Outro ponto que precisa ser abordado nesse processo de plataformização é a possibilidade de desumanização do ensino, já que pode ocorrer

um esfriamento nas relações entre professores e alunos, o distanciamento entre a conexão e a interdisciplinaridade e o mais grave, que é a não construção de conhecimento e o não estímulo ao indivíduo pensar e ser crítico, já que dentro de uma pedagogia tecnicista busca-se um ensino mecanizado pautado no cumprimento de metas e números de aprovação.

Um exemplo disso é relatado por Zeide (2019), com a plataforma de aprendizado utilizada pela Summit Schools nos Estados Unidos, que foi rejeitada por pais e alunos pois exigia um uso extensivo de computadores e impedia oportunidades de diálogo pedagógico ou pensamento crítico independente, fazendo com que o ensino se tornasse algo robótico, reduzindo o arbítrio pedagógico dos professores. Como cita Williamson, Bayne e Shay (2020), dataficação traz o risco do reducionismo pedagógico, pois somente aquele aprendizado que pode ser datafocado é considerado valioso.

Os sistemas de aprendizagem personalizados assumem uma série de outros papéis educacionais, reconfigurando fundamentalmente a educação no processo. Eles não apenas desempenham as funções de ‘professores robôs’, mas tomam decisões pedagógicas e políticas tipicamente deixadas para professores e formuladores de políticas. Seu design, recursos, métodos analíticos e painéis de visualização constroem uma infraestrutura tecnológica, computacional e estatística que literalmente codifica o que os alunos aprendem, como são avaliados e quais padrões devem atender (Zeide, 2019, p. 1, tradução nossa)².

Nesse cenário da plataformação educacional, o foco principal se torna a produção de dados que apontem a qualidade por meio dos índices de aprovação, que segundo Bamberger, Bronshtein e Yemini (2020), se tornam a chave do *marketing* das instituições de ensino. Como cita Harrison

2 “Personalized learning systems take on a whole host of other educational roles, fundamentally reconfiguring education in the process. They not only perform the functions of “robot teachers”, but make pedagogical and policy decisions typically left to teachers and policymakers. Their design, affordances, analytical methods, and visualization dashboards construct a technological, computational, and statistical infrastructure that literally codifies what students learn, how they are assessed, and what standards they must meet”.

e demais autores (2020), a dataficação permite que as instituições gerem dados demonstrando suas vantagens sobre outras, em que os “bons” professores são aqueles produtores de “bons” dados de avaliação e progressão, pois, por meio deles, é possível demonstrar o valor institucional.

É importante salientar que para alguns especialistas, como é abordado por Lane (2014), a dataficação é vista como um passo positivo em direção a um novo tipo de “universidade inteligente”, onde o uso de tais dados permitiu um novo modelo organizacional. Por outro lado, Smyth (2017) descreve uma “disfunção organizacional patológica” pela qual modelos corporativos de mercantilização, competição, cultura de auditoria e dataficação se combinaram para produzir “a universidade tóxica”.

OS ALGORITMOS

Harari (2018), em diversas partes do seu livro, discute como os algoritmos podem se tornar primordiais para tomada de decisões, para medicina e demais áreas. Afirma que “[...] o algoritmo pode aprender a reconhecer seus desejos mesmo sem que você esteja explicitamente consciente deles” (Harari, 2018, p. 35). Por outro lado, esse mesmo autor sinaliza que “[...] um algoritmo objetivo é bastante sujeito a erro, principalmente porque a informação dada voluntariamente é um parâmetro pouco confiável das verdadeiras preferências das pessoas” (Harari, 2018, p. 35).

E é sobre esses erros que precisa-se ter uma maior atenção. A reportagem intitulada “Exposto à internet, robô da Microsoft vira racista em 1 dia”, publicada na revista *Veja*, em 2016, relata como a inteligência artificial (I.A.) da Microsoft, chamada de Tay, foi exposta a interações com usuários na internet com o intuito de se tornar mais esperta e perspicaz ao conversar com os humanos, porém passou a reproduzir o racismo e a ignorância que aprendeu. Além de usar termos depreciativos para se referir a negros e mulheres, declarou suporte ao genocídio e demonstrou apoio à causa dos supremacistas brancos. Tal fato nos faz refletir sobre a importância da qualidade dos dados que são expostos aos algoritmos, pois, como o exemplo, se esses dados forem corrompidos automaticamente, o algoritmo tende a reproduzir todas as máculas que os dados apresentam.

Outro caso que nos faz questionar o que algumas pessoas chamam de “o viés do algoritmo” é o que ocorreu com o algoritmo de buscas do Google. Ao pesquisar os termos “tranças bonitas” e “tranças feias”, o algoritmo apresenta um “comportamento” racista, pois relaciona tranças feias às mulheres negras de cabelo crespo, enquanto as tranças bonitas estão relacionadas a uma maior quantidade de mulheres claras de cabelos lisos. De forma similar, o documentário *Coded bias* (2020) aborda esse preconceito dos/nos algoritmos, quando Joy Buolamwini, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), identifica que os algoritmos de reconhecimento facial tendem a ser menos precisos ao identificar mulheres e pessoas negras.

Como cita Zeide (2019, p. 6),

[...] a análise algorítmica e o aprendizado de máquina podem levar a avaliações tendenciosas por vários motivos. O viés pode ser devido a decisões de *design* inadvertidas, conjuntos de dados incompletos ou padrões históricos que refletem desigualdades e discriminação existentes.

Voltando ao contexto educacional, os algoritmos também têm criado situações complicadas quanto à avaliação de professores. O’Neil (2017), em seu livro, discute como os algoritmos podem ser destrutivos e prejudiciais, ao relatar sobre o uso da ferramenta IMPACT na MacFarland Middle School. Por meio dessa ferramenta, a professora Sarah Wysocki, que sempre recebia elogios da direção, dos pais e dos alunos recebeu uma pontuação inexpressiva nesse sistema de avaliação de valor agregado. O mesmo fato é discutido em *Coded Bias* (2020), em que o professor Daniel Santos, que possuía diversas menções honrosas e prêmios de melhor professor, obteve notas baixas na avaliação e seria demitido se não tivesse recorrido aos tribunais.

É nesse ponto que queremos chegar! A avaliação algorítmica é fria e objetiva, não leva em consideração a subjetividade, o olho no olho e as entrelinhas da relação professor-aluno. Este pode ser um problema inerente da plataformização educacional. O foco pode deixar de ser a aprendizagem crítica para ser a aprendizagem que satisfaça aquilo que o algoritmo compreende como certo.

Dentro da perspectiva fordista, a plataformação da educação nos moldes capitalistas terá como foco prover altos índices avaliativos para representar a qualidade da instituição, onde os algoritmos vão moldar as práticas profissionais, professores se tornarão reféns desse modelo avaliativo para não serem demitidos e terão que preparar seus alunos para obterem notas altas nas avaliações, como já tem ocorrido em diversas instituições de ensino médio que preparam seus alunos para serem exímios realizadores de provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Segundo Zeide (2019), aqueles que defendem uma educação orientada pela *big data* usam como argumento o fato de que isso melhorará o desempenho e o engajamento individual dos alunos, promovendo um aprendizado personalizado. Para Luckin (2017), os “sistemas de aprendizagem personalizados” imitam o ensino humano dinâmico – isto é, comunicam informações, avaliam a compreensão do aluno e escolhem o *feedback* mais apropriado ou outra experiência educacional em resposta àquilo que foi observado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desejo ufanista ao final deste capítulo é que tudo que foi apresentado aqui não seja nenhuma novidade, que seja algo do conhecimento do leitor, pois assim é possível criar um caminho de proteção, se é que isso é realmente possível, e subverter o que já está acontecendo diante dos nossos olhos.

É fato que, na imensidão do *iceberg* que envolve algoritmos, plataformação e *big techs*, o que se conhece realmente é quase nada. Não se tem acesso às linhas de códigos, ou como os programadores pensaram a lógica e seus vieses, se os dados que estão sendo utilizados para a aprendizagem pelas inteligências artificiais (I.A.s) são confiáveis, ou como elas decidem algo por nós e para nós.

Diante do que foi discutido ao longo deste capítulo, Fonseca (2021) cita ações de enfrentamento ou de subversão ao que vem sendo imposto nesse processo de dataficação e plataformação. São elas: na esfera da cidadania, pressão política para criação de regulamentações; na esfera do

consumo, uso de ferramentas da chamada *deep web*, no lugar das plataformas *mainstream*; na esfera da educação, promoção de conversas em vastos fóruns para discutir a exploração de dados e táticas de enfrentamento; e na esfera técnica, projetos de desenvolvimento de aplicativos e outras soluções que dificultem a captura de dados.

No âmbito da educação, deve-se pressionar as autoridades em busca de regulamentações que possam nos proteger ou proteger nossos dados, além de incentivar a capacitação, uso e fortalecimento das diversas ferramentas de *software* livres que já existem, como forma de transicionar e reduzir os impactos da *big tech*-dependência. É importante também que se criem mecanismos de transparência que garantam a supervisão profissional dessas plataformas, de forma a evitar que os algoritmos tomem decisões contraditórias e gerem uma dicotomia entre o que é real e virtual.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Plataformas e instituições firmam parcerias para ensino à distância. *Época Negócios*, São Paulo, 1 abr. 2020. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2020/04/plataformas-e-instituicoes-firmam-parcerias-para-ensino-distancia.html>. Acesso em: 12 dez. 2022.

BAMBERGER, A.; BRONSHTEIN, Y.; YEMINI, M. Marketing universities and targeting international students: a comparative analysis of social media data trails. *Teaching in Higher Education*, Oxfordshire, v. 25, n. 4, p. 476-492, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1712353>. Acesso em: 2 dez. 2023.

BATALHA bilionária: o caso google earth. Direção: Oliver Ziegenbalg e Robert Thalheim. [S. l.]: Netflix, 2021. Série. Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81074012>. Acesso em: 2 dez. 2023.

CODES Bias. Direção: Shalini Kantayya. [S. l.]: Netflix, 2020. 1 vídeo (1h 30 min). Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81328723>. Acesso em: 2 dez. 2023.

DRSKA, M. Os planos da C&A para “abusar e usar” dos dados e se tornar uma fashion tech. *NeoFeed*, [s. l.], 22 mar. 2022. Disponível em: <https://neofeed.com.br/blog/home/os-planos-da-ca-para-abusar-e-usar-os-dados-e-se-tornar-uma-fashion-tech/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

EXPOSTO à internet, robô da Microsoft vira racista em 1 dia. *Veja*, São Paulo, 24 mar. 2016. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/tecnologia/exposto-a-internet-robo-da-microsoft-vira-racista-em-1-dia/>. Acesso em: 6 out. 2022.

FONSECA, R. A. R. da. O dilema das redes: entre o mito e o medo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE COMUNICAÇÃO E CONSUMO, 2021. *Anais [...]*. [S. l.]: PPGCOM ESPM, 2021. Disponível em: https://comunicon.espm.edu.br/wp-content/uploads/2021/11/GT04_FONSECA.pdf. Acesso em: 14 out. 2022.

GARCIA, A.; CAMPOS, B. Aumento de 428% no EAD amplia acesso à educação superior, diz especialista. *CNN*, São Paulo, 29 mar. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/aumento-de-428-no-ead-amplia-acesso-a-educacao-superior-diz-especialista/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

GHIRALDELLI JÚNIOR, P. *O que é pedagogia*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

GOOGLE condenado por violação de direito autoral. *Migalhas*, São Paulo, 11 ago. 2011. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/quentes/139021/google-condenado-por-violacao-de-direito-autoral>. Acesso em: 14 out. 2022.

HARRISON, M. J. *et al.* (Un)teaching the ‘datafied student subject’: perspectives from an education-based masters in an English university. *Teaching in Higher Education*, v. 25, n. 4, p. 401-417, July 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1698541>. Acesso em: 14 out. 2022.

HARARI, Y. N. *21 lições para o século 21*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

KUENZER, A. Z. A formação de educadores no contexto das mudanças no mundo do trabalho: novos desafios para as faculdades de educação. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 19, n. 63, p. 105-111, ago. 1998.

LANE, J. E. *Building a Smarter University: Big Data, Innovation and Analytics*. Albany: State University of New York Press, 2014.

LEMOS, A. Dataficação da vida. *Civitas: revista de ciências sociais*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 193-202, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/civitas/a/myyQrGW4s9LnCDJDVRyyF8s/>. Acesso em: 14 out. 2022.

LUCKIN, R. Towards Artificial Intelligence-Based Assessment Systems. *Nature Human Behaviour*, [s. l.], v. 1, n. 3, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41562-016-0028>. Acesso em: 14 out. 2022.

O DILEMA das redes. Direção: Jeff Orlowski. [S. l.]: Netflix, 2020. 1 vídeo (1h 34 min). Disponível em: <https://www.netflix.com/title/81254224>. Acesso em: 2 dez. 2023.

O'NEIL, C. *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*. New York: Crown, 2017.

PALMEIRA, C. Google encerra Drive ilimitado e universidades buscam alternativas. *Tecmundo*, São Paulo, 7 maio 2021. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/ciencia/216882-google-encerra-nuvem-ilimitada-universidades-buscam-alternativas.htm>. Acesso em: 14 out. 2022.

PARRA, H. Z. M. *et al.* Infraestruturas, economia e política informacional: o Caso do Google Suite For Education. *Mediações: revista de ciências sociais*, Londrina, v. 23, n. 1, p. 63-99, 2018.

PIMENTEL, M.; CARVALHO, F. Cibertecnicismo. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 31, p. 1-22, jan/dez. 2022.

RIBEIRO, P. V. Google é proibido pelo Procon de limitar serviço oferecido como 'ilimitado' à universidade. *The Intercept*, São Paulo, 7 jul. 2022. Disponível em: <https://theintercept.com/2022/07/07/google-e-proibido-pelo-procon-de-limitar-servico-oferecido-come-ilimitado-a-universidade/>. Acesso em: 14 out. 2022.

ROLDÃO, G. S. *Fundamentos da educação sob perspectivas teóricas tayloristas, fordistas e toyotistas para formação no curso de administração*. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba, Uberaba, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/1070>. Acesso em: 14 out. 2022.

SMYTH, J. *Toxic university*. London: Palgrave Macmillan, 2017.

TOKARNIA, M. Estudo mostra defasagem de salários de professores da rede particular. *Agência Brasil*, Rio de Janeiro, 24 fev. 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2022-02/estudo-mostra-defasagem-de-salarios-de-professores-da-rede-particular>. Acesso em: 14 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. UFPE disponibiliza pacote Google Workspace Education Plus à comunidade acadêmica. *UFPE Notícias*, Recife, 23 mar. 2022. Disponível em: https://www.ufpe.br/inicio/-/asset_publisher/dlhi8nsrz4hK/content/id/4036250. Acesso em: 14 out. 2022.

VIEIRA, B. M. Faculdades particulares de SP lotam salas virtuais com até 180 alunos e demitem mais de 1.600 professores durante pandemia. *G1*, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/09/02/faculdades-particulares-de-sp-lotam-salas-virtuais-com-ate-180-alunos-e-demitem-mais-de-1600-professores-durante-pandemia.ghtml>. Acesso em: 14 out. 2022.

WILLIAMSON, B.; BAYNE, S.; SHAY, S. The datafication of teaching in Higher Education: critical issues and perspectives, *Teaching in Higher Education*, Oxfordshire, v. 25, n. 4, p. 351-365, 2020. DOI: 10.1080/13562517.2020.1748811. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1748811>. Acesso em: 14 out. 2022.

ZEIDE, E. Robot Teaching, Pedagogy, and Policy. SSRN, Rochester, NY, p. 1-17, Aug. 2019. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3441300>. Acesso em: 14 out. 2022.

ZUBOFF, S. *A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.

LIVROS QUE DÃO EM ÁRVORE

curadoria e gamificação em contexto de plataformização da leitura escolar

MARCOS PAULO LOPES PESSOA
JANAÍNA DOS REIS ROSADO

INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, vimos o aparecimento de um fenômeno econômico-social que ficou conhecido como plataformização, ou seja, a reorganização de setores da sociedade a partir do crescimento de estruturas digitais. Vivemos atualmente um momento em que tal fenômeno encontra-se presente em diferentes esferas da vida em sociedade. Falamos, por exemplo, da plataformização do trabalho, das relações interpessoais, da educação etc. Esta última é a área que pretendemos abordar neste capítulo, no que tange principalmente à plataformização da produção de leitura na escola.

Atualmente, muito se tem discutido sobre a plataformização das práticas sociais e sua influência no cotidiano das pessoas. Concordamos com D'Andréa (2022, p. 26) quando o autor assevera que, de maneira nítida e acentuada, “[...] as plataformas online tornam mensuráveis e armazenáveis as diversas práticas sociais e rotinas computacionais que se dão nas suas interfaces e a partir de suas arquiteturas”. Elas impulsionam ativamente os eventos sociais, uma vez que vêm proporcionando novas condições de interação entre pessoas, instituições e saberes.

O fenômeno da plataformização perpassa pela organização de práticas culturais, de estruturas governamentais, de setores econômicos, ou seja, de diversas áreas da vida. A plataformização da sociedade, que tem como um dos seus pilares a dataficação, está afetando a forma como se está no mundo. As tecnologias digitais, a propagação e o cambiamento das informações colhidas na internet são usados não somente para favorecer a fluidez do cotidiano das pessoas, mas também como componentes de mercado e observação/vigilância, contribuindo para uma discussão em torno da privacidade ou ausência dela e preservação dos direitos dos cidadãos.

As plataformas não devem ser vistas tão somente como máquinas de encaminhar e de traduzir informações, mas sim como espaços de compartilhamento de dados na intenção de entender melhor seus usuários finais (D'Andréa, 2020). Dessa forma, é preciso estar atento ao que Pretto e demais autores (2021, p. 231) denunciam quando dizem que “[...] as tecnologias não são ferramentas, mas estruturas para estilos de vida, ao mesmo tempo em que as escolhas disponíveis determinam quais valores devem ser incorporados na estrutura técnica de nossas vidas”.

Para Lemos (2021b), o cotidiano dos indivíduos passou a ser convertido em dados que são utilizados como porta de entrada para toda interação dos usuários na internet, e podem alterar padrões de comportamento. De acordo com esse autor, “[...] a dataficação possibilita a conversão de toda e qualquer ação em dados digitais rastreáveis, produzindo diagnósticos e inferências nos mais diversos domínios” (Lemos, 2021b, p. 194).

Na atualidade, a organização da vida humana, os fluxos sociais são modulados e engendrados por sistemas de plataformas *on-line*, com base na performance dos algoritmos de inteligência artificial mantidos por dados que circulam na internet. Compreende-se os algoritmos partindo do prisma computacional de que são “[...] procedimentos codificados para transformar dados de entrada em uma saída desejada, com base em cálculos específicos” (Gillespie, 2012 *apud* Cardoso; Cortez, 2019, p. 99). Podemos refletir também que o desempenho do algoritmo resulta das ações dos usuários e da interface, como também da análise dos dados considerando sua natureza híbrida (Cardoso; Cortez, 2019).

Observamos que, no período pandêmico, o processo da plataformização ganhou mais espaço social e visibilidade, gerando interesse e preocupação sobre os desdobramentos e impactos desse fenômeno na vida das pessoas. Na área da educação não seria diferente. O uso de plataformas na educação é um fato que se consolida dia após dia.

Quando falamos de plataformização, em contexto educacional, podemos presenciar mudanças significativas, e dentre elas destacamos a expansão da plataformização da leitura no Brasil e no mundo. Um exemplo de expansão da plataformização da leitura é o Wattpad, uma plataforma de leitura social *on-line*, criada no Canadá em 2006, que conta hoje com milhões de leitores e escritores pelo mundo. Esse tipo de plataforma aponta para novos hábitos de leitura das pessoas, principalmente das novas gerações.

É mister refletir sobre a plataformização da leitura na educação brasileira, pois se vê um crescimento exponencial desse fenômeno desde o início da pandemia da covid-19, com desdobramentos, inclusive, após a arrefecimento do número de casos. Foram aplicadas soluções que, em boa parte, passavam pelo uso de diferentes plataformas. Muitas escolas brasileiras adotaram a *Árvore de Livros* como plataforma que promoveria aos estudantes/leitores uma nova experiência, quando se fala em imergir no mundo das histórias e da leitura.

A *Árvore de Livros* é atualmente a maior plataforma digital brasileira dedicada ao fomento à leitura, com um número expressivo de usuários cadastrados. Essa plataforma, que teve seu início em 2014, tem o objetivo de incentivar a leitura de textos ficcionais e outros na educação básica. Os estudantes que se conectam à plataforma têm acesso a um acervo de mais de 39 mil obras literárias e não literárias de autores consagrados e de jovens autores. De acordo com informações vinculadas no *site*¹ da plataforma, atualmente ela alcança 11 mil escolas, 200 mil educadores e 1,9 milhão de estudantes em todas as regiões do Brasil, sendo a primeira dedicada exclusivamente à produção de leitura nas instituições da educação básica.

1 Informações vinculadas no próprio *site* da plataforma: <https://www.arvore.com.br/>.

A plataforma também oferece suporte pedagógico e formação aos educadores, sequências didáticas alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), relatórios de leitura e projetos pedagógicos. Escolhemos, pois, a *Árvore de Livros* devido a seus números expressivos que mostram a relevância dessa plataforma para a disseminação da cultura leitora nas escolas.

Na parte administrativa, na comunicação e nos processos educacionais, as escolas brasileiras vêm adotando, nos últimos anos, o uso de plataformas digitais em seu dia a dia. De acordo com Silva e Couto (2022), “as políticas e práticas educacionais de intervenção no contexto pandêmico e pós-pandemia passam a privilegiar o processo educacional com foco nas plataformas digitais e na personalização da aprendizagem em redes”. Assim, buscou-se compreender como se apresentam algumas estratégias pedagógicas utilizadas pelas plataformas digitais para a promoção da produção de leitura na escola dentro do contexto de plataformação das práticas educacionais.

A PLATAFORMIZAÇÃO DA LEITURA NA ESCOLA

Como se sabe, com o advento das tecnologias digitais, o ato de ler vem continuamente ganhando novos contornos. Ler na tela torna-se um hábito cada vez mais comum na sociedade. São diversos recursos e possibilidades que a leitura digital permite ao leitor. Seja na tela de um computador, de um *tablet* ou de um dispositivo exclusivo para leitura (*e-readers*), o formato hipertextual e multissemiótico dos textos na tela proporciona ao leitor uma experiência um tanto diferente daquela feita nos suportes impressos.

Como observa Chartier (1998), a história do livro é marcada por revoluções. O formato de rolo, que tinha o papiro e o pergaminho na Antiguidade, deu lugar para o códice, que se tornou o principal suporte da escrita na Idade Média. Este apresentava vantagens em relação ao formato anterior, como, por exemplo, a capacidade de armazenar textos mais longos e as páginas permitiam acessar pontos específicos do texto com maior facilidade.

Com o advento da imprensa, os livros se multiplicaram, pois os custos e o tempo de produção diminuíram consideravelmente. Considera,

entretanto, Chartier (1998), que o texto impresso não mudou a forma de ler e a experiência com o livro, como outrora havia acontecido com o surgimento do códice. O suporte material permanecia praticamente com o mesmo formato. Para ele, a passagem do manuscrito para o impresso está mais na ordem de um *continuum*.

As telas digitais, por sua vez, promoveram uma mudança no suporte material do texto, o que proporciona uma outra experiência ao leitor.

A inscrição do texto na tela cria uma distribuição, uma organização, uma estruturação do texto que não é de modo algum a mesma com a qual se defrontava o leitor do livro em rolo da Antiguidade ou o leitor medieval, moderno e contemporâneo do livro manuscrito ou impresso, onde o texto é organizado a partir de sua estrutura em cadernos, folhas e páginas (Chartier, 1998, p. 12-13).

Os diferentes suportes imprimem diferentes materialidades ao texto. Esses acabam por vincular experiências distintas à interação entre o leitor e o texto. A leitura na tela não oferece a mesma experiência que a leitura no livro físico e vice-versa. Um ponto importante para a reflexão sobre a leitura na tela é que um livro digital não é a mesma coisa que um livro digitalizado. O livro digital apresenta princípios que vão para além da simples digitalização de um livro impresso, a exemplo da hipertextualidade, da conectividade, da hibridização, da dataficação e da multicursividade. Esses princípios oferecem ao leitor uma experiência diferente da leitura impressa, seja ela digitalizada ou não.

Assim, não é simplesmente a tela em si que se apresenta como o ponto central de uma revolução na história da leitura, mas sobretudo os princípios que envolvem a leitura em um suporte digital datafocado, como acontece nas plataformas de leitura como a *Árvore de Livros*. A dataficação gera “[...] uma performidade de dados com vistas a balizar novas ações, comportamentos e conhecimentos” (Lemos, 2021b, p. 194).

A plataforma de leitura *Árvore de Livros*, por exemplo, utiliza essa dataficação para criar estratégias que visam promover a cultura leitora no ambiente escolar. Na seção que segue, faremos uma análise de duas

dessas estratégias usadas pela *Árvore de Livros*, consideradas importantes para o incentivo à leitura.

ESTRATÉGIAS PARA INCENTIVO À LEITURA NO APLICATIVO ÁRVORE DE LIVROS

Ao analisar a plataforma *Árvore de Livros*, deparamo-nos com possibilidades de aprendizagem referentes à leitura em contextos *on-line*. Há ações, nomeadas de “soluções” pela plataforma, que vislumbram o desenvolvimento de algumas competências e habilidades importantes para os estudantes. Uma delas é o desenvolvimento do pensamento crítico com poder de interpretação analítica, com criatividade e originalidade para pensar nos critérios para escolhas das informações em rede. A *Árvore de Livros* também proporciona que o estudante reflita sobre a qualidade da informação que ele seleciona na rede e nos seus objetivos, como ponto de partida para alcançar o que deseja investigar.

Durante a navegação na plataforma *Árvore de Livros*, observou-se nitidamente uma oferta de obras para os leitores. Essa oferta não é aleatória e causa interesse no que tange aos caminhos pedagógicos traçados para se chegar ao objetivo da plataforma, que é o de fomentar a leitura entre as crianças e os jovens que compartilham esse espaço. Essa indicação para uma próxima leitura é feita por Otto, um macaquinho presente na plataforma que sempre interage com os usuários, principalmente quando observamos técnicas de gamificação na plataforma. As estratégias de gamificação são notadas quando se visualiza uma “floresta” que precisa ser regada e cuidada. Os cuidados com essas árvores estão ligados às leituras realizadas pelos estudantes. Tanto a indicação de obras quanto as sugestões feitas pela plataforma de como cuidar melhor da floresta são realizadas com base nos dados de navegação dos leitores, dados estes que são coletados pela inteligência artificial da plataforma.

Diante desse cenário, a estruturação digital em plataformas vem se mostrando uma potente aliada para a superação de alguns obstáculos que dificultam a implantação de uma cultura leitora na escola. A questão da leitura entre os jovens há muito tempo vem sendo um ponto de

preocupação das escolas brasileiras. Fazer com que os estudantes se interessem pela leitura sempre foi um desafio para os professores e para toda comunidade escolar.

Destarte, elencou-se neste capítulo a curadoria e a gamificação como estratégias utilizadas pela *Árvore de Livros*, com o fito de promover interação dos leitores com o acervo disponível e fomentar a leitura entre as crianças e adolescentes das escolas brasileiras.

CURADORIA

É possível compreender a curadoria em educação como uma estratégia pedagógica nos espaços *on-line*, promovendo práticas de ensino e de aprendizagem considerando a liberação do polo de emissão, a conectividade e o hibridismo tecnológico (Lemos, 2007) como pilares.

O termo “curadoria” tem origem na palavra latina “*cur*”, que quer dizer “aquele que cura, que cuida e tem apreço”. Esse termo é bastante utilizado no ramo das artes e da comunicação e jornalismo. O campo da educação se apropriou do termo sobretudo em tempos de tecnologias digitais. Apenas os buscadores de informação na internet, como o Google, por exemplo, não são suficientes para selecionar qual a melhor leitura para determinada comunidade diante da “infomaré” vivenciada cotidianamente. Sendo assim, a curadoria digital

[...] pode ser entendida como termo amplo utilizado para designar as atividades necessárias à gestão da informação em meio digital. Trata-se da manutenção consciente e orientada à preservação e acesso dos ativos digitais resultantes da pesquisa científica (Santos, 2014, p. 134).

Curadoria de conteúdos digitais não se trata tão somente de juntar obras, mas também de interpretá-las e organizá-las com a intenção de alcançar públicos específicos. Em educação é comum que a equipe pedagógica ou especialmente o docente assuma essa atividade de seleção e interpretação das informações.

Na plataforma *Árvore de Livros*, há uma curadoria na oferta dos volumes disponíveis, com base em análise do acervo de mais de 39 mil obras entre livros e audiolivros, jornais e revistas e das quase 600 editoras parceiras². Além dessa curadoria inicial, o docente também pode fazer uma seleção para seus alunos, utilizando a aba *Indicar Livro*. Diante do cenário do número considerável de informações que se tem acesso diariamente, essa curadoria pode ser interessante para ajudar a ampliar o repertório cultural dos alunos/leitores. A questão não é fornecer ainda mais conhecimento, visto que esses conhecimentos estão disponíveis, por exemplo, na internet, mas dar sentido a esse conhecimento por meio, nesse caso, de uma seleção consciente de conteúdos (Nóvoa, 2017). Se o ato educativo é intencional e planejado, cabe aos educadores selecionar e organizar as informações, auxiliando os estudantes a construírem conhecimento.

Quando se fala em curadoria, faz-se necessário contextualizar as informações a partir do que é relevante para os leitores e para a comunidade a qual ele pertence. Para tanto, é preciso saber para onde se quer ir (Cortella, Dimenstein, 2015). A curadoria tem papel importante na construção dos critérios de seleção das informações com base na compreensão dos anseios e interesses dos estudantes como ponto de partida.

Ao assumir a curadoria como estratégia pedagógica, a *Árvore de Livros* auxilia professores indicando livros e atividades que vão ampliar a leitura em sala de aula. Essa ação pode ser observada na *Trilha de Leitura Árvore*, que abrange todos os níveis escolares com base na BNCC (Brasil, 2018). Além dessa trilha, essa plataforma digital também oferece em sua curadoria a *Estação de Saberes*, que visa conectar a literatura aos componentes curriculares.

Percebemos outra ação da curadoria, com base nos dados que circulam na plataforma, quando o personagem *Otto*³ indica livros aos leitores. A *Árvore de Livros* se apresenta como uma plataforma que recolhe, pesquisa, filtra, contextualiza dados, classifica e compartilha informações fomentando o hábito de leitura para aqueles que navegam nesse espaço.

2 Ver em: <https://livros.arvore.com.br/>.

3 Esse personagem faz parte da gamificação na plataforma e será novamente abordado na seção seguinte.

Os livros são ofertados de maneira intuitiva, o que pode aproximar os usuários do universo da leitura.

A curadoria praticada por essa plataforma, além do gerenciamento do acervo de mais de 39 mil obras para os estudantes, também indica livros⁴ e eventos formativos para os professores, considerando as diversas áreas de conhecimento. A curadoria apresenta-se como uma estratégia nessa plataforma, visto que, com base na inteligência artificial, colhe os dados disponibilizados na plataforma e cria um sistema de recomendações. A curadoria aponta um caminho a ser seguido pelo leitor e, assim, de acordo com os critérios estabelecidos pela plataforma, outras indicações de leitura provavelmente ficam de fora dessa seleção.

Vale dizer que esses critérios não ficam muito claros para quem navega na plataforma, no entanto a *Árvore de Livros* oferece a inteligência artificial dos algoritmos como solução para compreender os caminhos percorridos pelos usuários/estudantes, bem como seus gostos e hábitos de leitura na plataforma. Por meio da aba Relatório, a plataforma oferece a lista de usuários, relação dos livros lidos e dos livros indicados, além das atividades realizadas. Esses dados são utilizados pela *Árvore de Livros* para fazer indicações a seus leitores.

A escola e os profissionais da educação têm acesso aos dados que circulam na plataforma, já transformados em informações e indicações de como influenciar o comportamento dos usuários/leitores. A dataficação é a base da plataformização, que no caso da em educação, transforma os acessos dos estudantes e professores em dados, podendo promover a produção de novos saberes, inter-relações e diferentes maneiras de aprender e de ensinar.

Vale ressaltar que a dataficação e a curadoria (tanto a realizada pela equipe da plataforma quanto pelos professores) andam de mãos dadas, visto que a curadoria considera o que cada usuário leu, a ordem, quantas obras, se leu na totalidade ou em partes⁵. A análise desses dados permite

4 Ver: <https://www.arvore.com.br/>.

5 50% das páginas lidas é entendido pela plataforma como “livro lido”. Ler uma página do livro é entendido como “livro emprestado”. Disponível em: <https://livros.arvore.com.br/biblioteca/admin>. Informações coletadas na plataforma utilizando um perfil de professor.

que haja um sistema de recomendação que personaliza e indica leituras específicas a públicos diferentes dentro da plataforma (D'Andréa, 2020).

GAMIFICAÇÃO

Os princípios que envolvem os mecanismos utilizados nos *games* podem ser um forte aliado para o processo educativo. Faz alguns anos que, em diferentes domínios da sociedade, vem se falando de “gamificação”. De acordo com Alves, Minho e Diniz (2014, p. 76), “a gamificação se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários *non games*, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento”. Essa estratégia pode ser usada em diferentes áreas. No campo da educação, ela tem como principal característica despertar maior engajamento dos estudantes. Basicamente, trata-se de uma forma de usar elementos comuns aos jogos em situações que não se restringem ao entretenimento.

Nessa estratégia, vários elementos característicos dos jogos – como desafios, sistema de pontuação e *ranking*, objetivos claros a serem alcançados, recompensas ao completar as missões – podem ser usados para engajar e promover uma educação global do aluno, por meio de uma experiência estética. Assim a gamificação na escola promove uma postura proativa e investigativa diante dos objetos de conhecimento, além de incentivar a autonomia, a cooperação e a comunicação. Dessa forma, a estratégia de gamificação observada na plataforma em questão foi pensada como aliada ao fomento da leitura no ambiente escolar. Com essa estratégia, a plataforma acredita que pode conseguir um maior engajamento dos usuários no processo de leitura.

A estratégia pedagógica da gamificação na Árvore de Livros tem como tema narrativo a sustentabilidade ambiental, a partir da concepção de uma floresta virtual. Nessa atividade, o leitor é responsável por criar e manter sua própria floresta, que se desenvolve à medida que se lê os livros da plataforma. Assim, ao atrelar diretamente a prática da leitura dos livros digitais aos objetivos propostos ao usuário, a Árvore de Livros utiliza os recursos da gamificação como uma de suas principais estratégias pedagógicas.

A presença de um contexto narrativo, por mais simples que seja, é muito importante para o engajamento do usuário na atividade. Por exemplo, uma parte importante da gamificação na *Árvore de Livros* é a participação do personagem Otto. Esse simpático macaquinho orienta o usuário em relação às tarefas e aos recursos que podem ser utilizados para o cumprimento destas. A interação com esse personagem acaba por desenvolver no usuário maior envolvimento com a narrativa do “jogo”.

Além da temática da sustentabilidade ambiental, por meio da criação de uma floresta, há também uma outra parte da gamificação que se chama Liga de Leitores. Como está no nome, trata-se de uma liga, ou seja, uma associação de leitores que competem entre si para saber quem assume melhores posições no *ranking*. Os participantes progredem na atividade dependendo da quantidade de tempo de leitura que se tem, isto é, quanto mais leitura, mais possibilidades de conquistar novos elos – “de bronze, de prata, de ouro, de platina e de diamante”. Levando em conta esse *ranking*, a cada mês, a plataforma premia os melhores leitores em nível nacional.

Pode-se ainda atribuir à gamificação dois eventos da plataforma que acontecem anualmente: as Olimpíadas *Árvore*, que envolve professores e alunos em torno do tema da sustentabilidade, e o Festival Cantando Histórias, em que acontece um concurso de incentivo à leitura e à escrita por meio da música. Nesse concurso, após a leitura de livros de poesia e de contos, os estudantes são desafiados a recriar textos em diferentes gêneros cantados. Ao final, há uma premiação para os vencedores.

De acordo com a própria plataforma, o objetivo de sua gamificação é “[...] aumentar a quantidade de leitura e melhorar o engajamento dos alunos [...]” (Gamificação, 2022). Segundo o que está em seu *blog*, a criação da gamificação na plataforma passou por quatro etapas:

- (I) Primeiramente foi definido o objetivo dessa estratégia pedagógica. Estabeleceu-se que a atividade gamificada buscava por maior engajamento dos alunos, a fim de aumentar a quantidade de leitura;

- (II) Uma vez definido o principal objetivo da gamificação, passou-se a se pensar em qual deveria ser o comportamento alvo, ou seja, o comportamento que se busca do leitor em interação com os procedimentos da gamificação;
- (III) Como terceiro passo no processo de criação da gamificação, a plataforma, por meio de uma pesquisa com os usuários, analisou as características que estavam mais presentes. Essa análise permitiu compreender os perfis dos leitores;
- (IV) O passo seguinte foi organizar o desenvolvimento do jogo, sua narrativa e sua dinâmica. Depois foi o momento de se pensar nas atividades atreladas à leitura dos livros e, por fim, criar ferramentas que pudessem dar uma dinâmica à atividade.

Vale a pena observar que tudo que se falou aqui dessa experiência de gamificação só foi possível uma vez que se utilizou a estrutura da plataforma, com seus elementos e seu funcionamento. Um exemplo é a dataficação que está por trás de toda a dinâmica de gamificação na *Árvore de Livros*. Os desafios propostos pela gamificação, bem como os recursos para solucioná-los, são baseados nos dados gerados pela interação do usuário com a plataforma.

Na análise feita da estratégia de gamificação, alguns pontos são bem aproveitados pela plataforma e outros se mostram ainda como pouco explorados. Entre os primeiros estão o sistema de pontuação e recompensas, a interface de interação do usuário com as atividades e a criação de uma narrativa de base. Por outro lado, em certos pontos, a plataforma não mostrou avanço, como é o caso da interação entre os usuários. Observa-se que os usuários não têm muitos recursos para interagir entre si. Também a narrativa que serve de base para a gamificação apresenta-se ainda bastante reduzida. Sobre o personagem Otto, não há muitas informações, como também não há um antagonista, por exemplo. Falta ainda um enredo mais elaborado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre plataformas digitais abarca reflexões sobre as práticas sociais e culturais de nossos tempos. No campo da educação, elas vêm transformando a maneira como os professores e estudantes interagem entre si e com os objetos de conhecimento. As estruturas de plataforma vêm influenciando os processos de ensinar e de aprender, uma vez que promovem novas formas de organização da educação em um mundo regido pelo aumento vertiginoso da dataficação do cotidiano.

Assim como diversos ramos da sociedade, a leitura também vem passando por um processo de plataformização. Houve uma ruptura significativa na maneira de ler, na passagem do livro físico para o livro digital, e depois deste a uma plataforma de livros. Esse formato de plataformização da leitura promove ao leitor uma experiência de leitura diferente da relação com o livro físico.

Como foi visto ao longo deste capítulo, a *Árvore de Livros* é uma plataforma educacional impulsionada por inteligência artificial, que objetiva apresentar às escolas brasileiras soluções digitais para o fomento da leitura de crianças e de jovens estudantes. A plataforma apresenta estratégias pedagógicas para a promoção da leitura no ambiente escolar, promovendo novas maneiras de produzir conhecimento por meio da conexão dos seus usuários com a plataforma.

Entendemos que a curadoria, a gamificação e a dataficação são estratégias pedagógicas que pretendem guiar a experiência leitora dos estudantes na plataforma que serviu de *locus* deste capítulo, promovendo interação lúdica e significativa, e seguindo com base nas escolhas pedagógicas, de acordo com as orientações legais vigentes na área educacional, bem como com os percursos realizados pelos próprios estudantes na plataforma.

As estratégias pedagógicas elencadas aqui são pistas que denunciam a mudança paradigmática dos modos de educar, observando que há protagonismo dos envolvidos que, com a estrutura de plataforma, criam espaços de construção e compartilhamento de conhecimento.

Enfatizou-se aqui as potencialidades das plataformas digitais e seus engendramentos sociotécnicos para a educação na atualidade, no que

se refere à promoção da leitura no âmbito escolar. Ao compreender que a plataforma pode promover estratégias pedagógicas mais condizentes com o modo de ser e de estar no mundo, o campo da educação expande sua visão sobre as possibilidades pedagógicas desses espaços, considerando reconhecer o entrelaçamento entre pessoas e coisas, artefatos, entidades etc.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. da; DINIZ, M. V. C. Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, M. *et al.* (org.). *Gamificação na educação*. São Paulo: Pimentel Cultural, 2014. p. 74-97.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília, DF: MEC; SEB, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Linguagens, códigos e suas tecnologias*. Brasília, DF 2006. (Orientações curriculares para o ensino médio, v. 1).

CARDOSO, T.; CORTEZ, N. Interferências, algoritmos e a noção de mente em Peirce. *Semeiosis: semiótica e transdisciplinaridade em revista*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 98-115, set. 2019. Disponível em: <https://semeiosis.com.br/issues?issue=MTSfjB6OV54R4PxDxneS&article=JSC9O5Tr0s09TL9W9Flu>. Acesso em: 10 dez. 2022.

CORTELLA, M. S.; DIMENSTEIN, G. *A era da curadoria: o que importa é saber o que importa! Educação e formação de pessoas em tempos velozes*. Campinas: Papirus 7 Mares, 2015.

CHARTIER, R. *A aventura do livro: do leitor ao navegador*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: Ed. UNESP, 1998.

D'ANDRÉA, C. *Pesquisando plataformas online: conceitos e métodos*. Salvador: Edufba, 2020.

GAMIFICAÇÃO: como a Árvore dobrou índice de leitura. *Arvoré*, [s. l.], 6 jun. 2022. Disponível em: <https://www.arvore.com.br/blog/gamificacao-na-educacao#:~:text=Gamifica%C3%A7%C3%A3o%3A%20como%20a%20%C3%81rvore%20dobrou%20%C3%ADndice%20de%20leitura>. Acesso em: 10 dez. 2022.

JOHNSON, S. *Surpreendente! A televisão e o videogame nos tornam mais inteligentes*. Tradução Lúcyia Hellena Duarte. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LEMOS, A. Cibercultura como território recombinate. In: MARTINS, C. D.; SILVA, D. C. e; MOTTA, R. (org.). *Territórios recombinaentes: arte e tecnologia - debates e laboratórios*. São Paulo: Instituto Sérgio Motta, 2007. p. 35-48.

LEMOS, A. Dataficação da vida. *Civitas: revista de ciências sociais*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 193-202, maio/ago. 2021b. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/civitas/article/view/39638/26950>. Acesso em: 22 dez. 2022.

LEMOS, A. *A tecnologia é um vírus: pandemia e cultura digital*. Porto Alegre: Sulina, 2021a.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, out./dez. 2017.

PRETTO, N. *et al.* Plataformização da educação em tempos de pandemia. In: NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR. *Educação e tecnologias digitais: desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de covid-19*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. p. 221-250. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20211124201927/estudos-setoriais-educacao-e-tecnologias-digitais.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.

SANTOS, T. N. C. *Curadoria digital: o conceito no período de 2000 a 2013*. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014.

SILVA, P.; COUTO, E. Plataformização da aprendizagem e o protagonismo do ecrã nas práticas pedagógicas. *SciELO Preprints*, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3697/6895>. Acesso em: 8 dez. 2022.

ENTRE ESPAÇOS-CÓDIGO E MULTIPLATAFORMIZAÇÃO

a usabilidade do Tumblr aplicada à divulgação científica

*RAIMUNDO RALIN NETO
CRISTIANE DE MAGALHÃES PORTO
EDVALDO SOUZA COUTO*

A EDUCAÇÃO TAMBÉM É UMA METAMORFOSE AMBULANTE

As bases comunicativas são predominantes nas perspectivas metodológicas da educação brasileira. Elas se apresentam, quase sempre, com viés de transmissão de saberes. Entretanto, a ambiência comunicacional, possibilitada pela constante expansão da cultura digital, reconfigura novos formatos educativos intermediados pelas tecnologias digitais adentradas ao fenômeno de multiplataformização, que passam a moldar recentes aspectos culturais de diálogo, interação e comportamento.

Com isso, os métodos, essencialmente, transmissores já não apresentam nuances de identificação para a produção e difusão do conhecimento. Existe uma transição cultural da comunicação massiva, transmissiva, para a pós-massiva, interativa, que, certamente, modifica parte significativa da estrutura humana em sociedade, bem como as práticas educativas. Na esfera social, o espectador já não se porta como um ser passivo nos processos comunicativos. Cada vez mais, ele busca intervenções participativas nos processos de produção, divulgação e recepção de mensagens,

não importa a sua natureza. A disposição interativa permite ao usuário ser ator e autor, fazendo da comunicação não apenas o trabalho da emissão, mas a cocriação da própria mensagem e da comunicação.

Em espaços físicos destinados à educação convencional, o corpo docente habituou-se à baixa participação dos estudantes e à insistência em aprendizagens solitárias e memorativas, sem espaços de interação aluno-saber ou reflexão. A educação interativa só existe a partir da possibilidade de as pessoas intervirem no conteúdo das mensagens, ao assumir *status* de cocriação no fenômeno comunicativo. Dessa maneira, a dependência estrutural em métodos transmissores afeta diretamente o letramento científico dos discentes, sobretudo, de divulgação dos conhecimentos técnicos e científicos, ao ter em vista o espaço escolar como principal mediador entre seres sociais e informações científicas desde cedo.

Nos referimos ao letramento científico como instrumento tanto para a compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica. Frente às constantes mudanças sociais, professores de todos os níveis de ensino têm buscado estratégias atrativas que contribuam para aprendizagens efetivas, principalmente por intermédio de redes sociotécnicas que apresentam propriedades capazes de sustentar as atuais bases metodológicas interativas.

O fenômeno da comunicação interativa se manifesta, especialmente, na crescente popularização das plataformas digitais e mídias sociais, articuladas ou não com a ciência e a educação. O fenômeno das plataformas digitais introduz parâmetros comunicacionais e educativos a serem empregados nos processos de popularizar ciência, modificando, significativamente, o ensino-aprendizagem. Meio às multi-infraestruturas digitais em rede que fazem parte do nosso cotidiano conectado, a plataforma Tumblr dispõe de considerável quantitativo de recursos multimodais para favorecer uma sala de aula interativa de modo que aproxime o estudante da cultura científica em perspectiva de cocriação.

Nesse sentido, o argumento que desenvolvemos é que a disposição interativa na plataforma Tumblr permite ao usuário ser ator e autor, fazendo da comunicação não apenas o trabalho da emissão, mas, mormente, o de cocriação da própria mensagem e da comunicação. Ela permite a participação

entendida como troca de ações, debate sobre acontecimentos e modificação contínua de conteúdos. Diante desse fenômeno em expansão comunicativa e informacional, parte significativa da sociedade passou a integrar o processo infocomunicativo via plataformas integradas à rede, fração pertinente do processo de multiplataformização. Desse modo, o objetivo deste estudo é discutir como a sala de aula interativa, protagonizada pelo uso da plataforma Tumblr, oportuniza o diálogo entre os saberes técnico-científicos e a sociedade em ambientes de aprendizagem.

O método de pesquisa utilizado foi o qualitativo, por pretender revelar o quanto os usos dos recursos em multiplataformização do Tumblr podem influenciar benéficamente os métodos educacionais. Isso de modo que criem ambiências interativas em sala de aula, com o intuito de levantamento de dados subjetivos no que tange à opinião dos envolvidos referente ao processo ensino-aprendizagem. Assim, a pesquisa pode ser caracterizada como estudo de caso, a partir da investigação no que concerne à disciplina de Educação e Cibercultura do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPED) da Universidade Tiradentes, durante o período de 2018.1 a 2022.1.

Nesse contexto, reconhecemos que a docência deve passar de disparadores de lições padronizadas pela lógica de aprendizado unilateral, e converter-se em formuladores de interrogações, coordenadores de equipes de trabalhos, sistematizados de experiências e mobilizadores da comunicação e colaboração todos-todos. Logo, a metáfora do hipertexto potencializa a evolução metodológica e epistemológica da docência relativamente ao legado pedagógico e à associação teoria-prática da interatividade em plataformas digitais de comunicação aplicadas à educação.

Com o suporte da plataforma Tumblr é possível observar como esse artefato poderá ser um aliado na divulgação de ciência. Ou seja, ao se tratar de divulgação científica, entendemos que um aspecto relevante é converter a linguagem científica em uma linguagem aplicável a todo o domínio do sujeito receptor, essencialmente, aquele que não é entendedor do assunto. Desse modo, entendemos que propor o exercício para impulsionar a divulgação científica, no que se refere aos assuntos tratados em sala de aula, é um modo de colaborar com a democratização do acesso ao conhe-

cimento científico. Por conseguinte, é possível criar condições para uma educação científica que permita incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados. À vista disso, a seguir, serão discutidos os assuntos que permeiam e se configuram para ilustrar o fenômeno da plataformização e como podemos potencializar os usos do Tumblr para divulgar ciência.

EDIFICAÇÕES DIGITAIS DA SOCIEDADE EM REDE: A SELEÇÃO ALGORÍTMICA DA MULTIPLATAFORMIZAÇÃO

A revolução infocomunicacional, provocada pela ascensão da internet, protagonizou o cenário de criação e propagação de conhecimento nas últimas décadas. Torna-se necessário considerar que os ambientes da cultura digital aprimoraram múltiplas articulações interpessoais. A comunicação, que, de maneira uniforme, estava adaptada ao meio de transmissão socioinformativo de modo unilateral, em que a audiência dependia exclusivamente de um polo de transmissão, foi reconfigurada às novas práticas sociais de interação em rede.

Em especial nos últimos vinte anos, com princípio ao fenômeno da *Web 2.0*, a sociedade global teve o privilégio de acompanhar as mudanças no processo comunicativo. Isso graças à disponibilização de ambiências digitais enquanto território virtual e *on-line* para a troca massiva de informações e conhecimentos, que se origina, especialmente, do desenvolvimento das plataformas sociais que passaram a oferecer redes interativas em que há troca e compartilhamento entre indivíduos, comunidades virtuais e emissores.

Se até meados de 2000 a sociedade acompanhava o processo comunicacional em tom passivo (frente ao televisor, por meio da rádio, ao folhear jornais e revistas impressos), com a maior popularização das mídias digitais, em 2010, a sociedade passa a não se subordinar exclusivamente aos centros polarizadores. Os hábitos de aquisição de saberes são reconfigurados conforme os avanços fenomenológicos da internet, que se adaptam às conjunturas espaço-temporais.

As nuances de reconfiguração da sociedade, baseadas na contínua expansão da internet, representam uma nova modalidade de construção

da identidade cultural e social dos sujeitos. De todo modo, as ações de comunicação e conexão interligam-se à maneira como o corpo social progride rumo a situações de sujeição proporcionadas pelas grandes empresas que dependem dos usuários em rede para garantia dos seus objetivos mercadológicos. Esse pretexto é definido pela circunstância de plataformização da sociedade que altera os aspectos de relações públicas nas camadas das organizações sociais.

Em coautoria com José van Dijck, Thomas Poell e Martijn de Waal (2018) adota a percepção de que a sociedade se encontra em processo de plataformização ao referir-se à indestrinçável relação entre as estruturas sociais e as plataformas em rede. Isso significa que a constante aceleração na expansão das plataformas é capaz de reger o comportamento humano ao criar uma espécie de gamificação social, em que a vinculação indivíduo-rede torna-se e fornece ao usuário sentimento de realização e recompensa ao mobilizar um jogo de desempenho – compartilhado nas redes. A sociedade na multiplataformização aparenta estar intrinsecamente refém de *feedbacks* em plataformas, em que as potencialidades atuam em condições de comercialização.

É essa vinculação de dominação mútua, com traços mercadológicos, que faz com que os usuários desempenhem dependência ao que a multiplataforma lhe oferece, fazendo com que os sujeitos permaneçam por mais tempo nas redes. Por outro lado, o indivíduo é apenas mais uma engrenagem nessa construção cultural em ascensão. Os setores que caracterizam uma sociedade, ligados à saúde, transporte, educação, comunicação, aparentam imergir em um fenômeno de subordinação às empresas como Amazon, Apple, Facebook, Microsoft e Google, dentre outras, em nuances de dependência de suas infraestruturas digitais.

Além da sujeição de tais setores sociais às grandes empresas estrangeiras da tecnologia digital, os mecanismos dessas plataformas atuam em torno do encadeamento de mercantilização de dados, dataficação e seleção algorítmica. Esses processos são capazes de padronizar e estruturar a cultura das sociedades e nutrir o colonialismo de dados.

Van Dijck, Poell e De Waal (2018, p. 4) afirmam, ainda, que esse tipo de plataforma é um tipo de “arquitetura projetada para organizar interações

entre usuários, mas não apenas usuários finais, como também entidades corporativas e órgãos públicos”. Na mesma linha, Gillespie (2018) explora como os interesses comerciais, as escolhas computacionais e os posicionamentos políticos estão interligados nas plataformas. E assim, remete a nomenclatura a uma dimensão infraestrutural e política.

Por mais que as plataformas sociais digitais apresentem interfaces benéficas para as comunidades, é necessária a percepção desses aplicativos enquanto empresas. Um dos grandes riscos da seleção algorítmica encontra-se justamente em suas políticas quase ocultas em torno de suas ações *on-line*. O objetivo incorporado aos algoritmos de redes sociais, por exemplo, é tentar manter o usuário em constante interação com as suas plataformas por mais tempo, afinal, o modelo de negócios dessas empresas é baseado na venda de anúncios direcionados ao interesse, necessidade e personalidade dos seus usuários. O mapeamento é feito por meio de algoritmos que rastreiam e padronizam os gostos dos usuários entre plataformas. Esse processo foi denominado “capitalismo de vigilância” por Zuboff (2021). Não à toa, o Facebook, por exemplo, tenta monopolizar as redes sociais a partir da compra de rivais e cópias de recursos em evidência.

Esse fator é o retrato das constantes revoluções midiáticas capazes de expandir princípios de territorialidade. O advento da internet suportado pela cibercultura possibilita novas ambiências de práticas e expressões culturais, educacionais e artísticas, em que as tecnologias desenvolvem novidades na configuração de vida em comunidades que pensem de maneira multiforme e global os “[...] destinos da humanidade e do planeta” (Lemos, 2021, p. 17). As redes tomaram proporções, progressivamente, mais democráticas e acessíveis para além das camadas mais desenvolvidas, não apenas no mundo, mas em comunidades locais. Os fenômenos da cultura digital oferecem recursos de interação por intermédio de organização e uso inteligente dos artefatos e dispositivos *hardware* e *software* disponibilizados pela constante expansão das redes.

A cultura digital proporciona plataformas de interação que tornam os sujeitos submissos ao processo dataísta das redes, em que seus algoritmos agem de modo silencioso e despercebido, no qual há um colonialismo

de dados com vista ao neoliberalismo em contexto digital. André Lemos (2021) apresenta essa relação como um modo de agir padronizado, que, ao mesmo tempo, apresenta soluções individuais de uma coletividade social. A tecnologia dispara ações em que mobiliza redes que afetam o coletivo. Afinal, a tecnologia é social não porque é usada ou afeta o humano, mas porque o constitui.

É legítima a defesa de que a plataformização potencializou variadas linguagens, combinações de signos, aspectos multimodais e meios interativos entre sujeitos e mensagens, que gerou processo de reconfiguração dos setores sociais, sobretudo, voltados para educação e comunicação. Por outro lado, torna-se indispensável a avaliação das políticas de privacidade e o desenvolvimento de competências digitais capazes de formar sujeitos que adestrem o algoritmo, não o oposto. Para isso, destinar o usufruto das redes em um responsável sentido de ensino-aprendizagem representa considerável avanço nas discussões e aplicações do fenômeno de multiplataformização na nossa sociedade.

O cenário midiático, ao qual estamos, diariamente, expostos caracteriza-se pela disseminação do acesso à internet e pela cultura da conexão, favorecendo a democratização do acesso à informação, ampla comunicação e liberdade em se expressar de acordo com as limitações éticas, morais e legais (Couto, 2014). Não é por acaso que a reorganização dessas práticas se tornou o novo foco social, com o compartilhamento de histórias, sentimentos e opiniões nesse novo ambiente desterritorializado. Os avanços proporcionados pelas tecnologias digitais têm contribuído para a aproximação, reconhecimento e valorização de múltiplas formas de expressões culturais e de manifestações da linguagem, além disso, conforme Lima (2020, p. 266), os

[...] novos formatos de comunicação refletem os caminhos de uma sociedade hipermoderna, marcada por multissemoses, multiletramentos e hiperletramentos, que se imbricam no tecido social e educacional, a partir das mídias e das tecnologias digitais, as quais compõem a paisagem das práticas interativas no mundo da cibercultura e do letramento digital.

Nessa perspectiva, os artefatos digitais são propícios para a decodificação ou recodificação dos mais variados discursos. E a partir da fase pós-moderna em que vivemos, houve alterações dos hábitos e costumes do homem ao relacionar-se com a escrita, surgindo a necessidade de adaptação a fim de responder aos comandos e às exigências de uma sociedade propícia ao letramento digital. O desenvolvimento dos meios de comunicação veio a oferecer novas formas de ação e tipos de relacionamento social.

AMBIENTES DE APRENDIZAGEM ESCOLAR SE TORNARAM CODE/SPACE?

Depois de pouco mais de meio século desde seu desenvolvimento inicial, o código computacional está extensa e intimamente entrelaçado na estrutura de nossa vida cotidiana. O fenômeno de multiplataformização propicia mudanças significativas naquilo que anteriormente era representado a partir da ideia emissor/receptor, passa a aderir ao processo em que o antigo receptor poderá atuar como emissor do conhecimento em vários formatos midiáticos, além da possibilidade de dirigir a informação dos polos emissores para outras massas receptoras (Lemos; Lévy, 2010). Ou seja, o espaço digital abre caminhos para os novos portes midiáticos em que, graças à grande hermetização tecnológica, os indivíduos passam a assumir o cenário e potencialidades de emissão e recepção.

Guggenberger (2021) consideram as redes de socialização digital enquanto infraestrutura propícia a recodificar as percepções em torno da cidadania. Dessa maneira, evidencia-se que o interesse coletivo frente às multiplataformas está diretamente relacionado ao contexto sanitário, de mobilidade urbana e educacional. Guggenberger (2021) alerta a importância da plataformização social em contexto de democratização e inserção dos sujeitos em espaços antes destinados à monopolização das infraestruturas.

O poder dos algoritmos é quase que imperceptível nesse sentido, em que as grandes empresas exercem certo controle sobre o coletivo, de modo que os agrupamentos digitais não acompanham a conjuntura

à qual aceitaram vivenciar ao concordar, muitas vezes sob ausência de compreensão, com as políticas e termos das plataformas. Por outra via, os espaços sociais em rede, ao tornarem-se, primordialmente, ambientes de vendas de anúncios, ainda constituem a habilidade essencial e mais impactante nas formulações da organização social.

É por esse viés da organização social que as atuações das plataformas como suporte pedagógico e metodológico, nos processos educacionais e de comunicação da ciência, devem ser usufruídas. É prescindível pensar o desvínculo das tecnologias sociais digitais do cotidiano humano, bem como insistir em aportes metodológicos para educação e comunicação que não estejam atrelados à realidade do público-alvo, que, em parte significativa, enquadra o fenômeno de multiplataformização.

Refletir ligações sociais sob a ótica da multiplataformização altera percepções baseadas em seres humanos e espaços-código, ou “*code/space*”, como destacam Kitchin e Dodge (2014). Os espaços de interação não são simplesmente uma caixa em que estamos atrelados ao seu interior ou seu exterior, mas uma série de camadas e contextos adequados à união entre sujeitos e artefatos em sentido à promoção de relações sociais. Sob a perspectiva desses autores, o *software* modula como as novas noções de espaço social passam a existir.

O *software* está moldando as estruturas, ao proporcionar modernos modos de automatizar práticas cotidianas na realização de afazeres, bem como transformando relações sociais e econômicas e oferecendo novas formas de atividade cultural, capacitação pessoal e modos de jogo. A formulação de espaços-código propõe que os espaços de socialização humana, no contexto da multiplataformização, são, na verdade, criados por códigos. Nos *code/spaces* o *software* é examinado na perspectiva de espacialidade, ao analisar em interação didática os *softwares* e os espaços (Kitchin; Dodge, 2014).

Trata-se de uma díade que relaciona a espacialidade aos códigos, em que o espaço é um produto do código. Desse modo, é possível pensar os ambientes de aprendizagem escolar enquanto espaços-código no contexto de multiplataformização. Os artefatos educacionais percorrem caminhos que os levam às relações tênues entre ensino-aprendizagem e dispositivos

softwares, em que, em algum momento, não haverá conjuntura para refletir educação sem tecnologia digital na próxima década. Código/espaco ocorre quando o *software* e a espacialidade da vida cotidiana se tornam mutuamente constituídos, isto é, produzidos um pelo outro. Aqui, espacialidade é o produto do código, e o código existe principalmente para produzir uma espacialidade específica (Kitchin; Dodge, 2014, p. 16).

Quando dispositivos móveis são conectados, por meio de redes *wi-fi*, em escolas, escritórios, bibliotecas, *shoppings*, estações, restaurantes, espaços *coworking*, entre outros, existe coparticipação da criação de um espaço em que só é propícia a sua existência graças aos códigos *software* que o constitui com novas noções de territorialização e desterritorialização. Os espaços-código são frutos do fenômeno de multiplataformização, e podem alterar ou reconfigurar os formatos educacionais, comunicativos, sociais e de mobilização. Nessa perspectiva, o usufruto dos fenômenos propiciados pela multiplataformização, no processo educacional, são capazes de alterar as compreensões do espaço escolar para uma percepção da escola na qualidade de *code/space* em desenvolvimento.

USABILIDADE DO TUMBLR APLICADA À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A sala de aula e as diversas práticas cotidianas, em suas diversas áreas, trazem consigo os seus entraves e desafios. E é nesse contexto que se espera a formação do sujeito crítico, que articule o conhecimento com a sua realidade. A divulgação de ciência, de acordo com a nossa reflexão, é uma prática que não só informa, mas pode conduzir a um conhecimento menos horizontal acerca da ciência e despertar curiosidades. Por isso, o uso do Tumblr como artefato para criar formas de divulgar ciência nos mostrou a diversidade de recursos, ainda que nem todos tenham sido utilizados.

Percebe-se a importância de esclarecer mais, neste ponto do texto, algumas reflexões acerca da divulgação científica. Por conseguinte, a divulgação científica trata-se de conjunto de atividades que busca promover o acesso ao conhecimento científico para públicos não especializados. Nesse sentido, expõe-se a popularização da ciência. Inúmeros meios de

comunicação, massivos ou pós-massivos, e instituições podem ser veículos para divulgar ciência: rádio, jornais, revistas, cinema, televisão, escolas e universidades, museus e a internet. Na cultura digital, a internet se tornou uma rede privilegiada para a divulgação científica devido à facilidade de uso, possibilidade crescente de distribuição e mixagem de conteúdos e amplo alcance entre milhares de pessoas conectadas. A internet se tornou a rede que integra diversas experiências de produção e compartilhamento de conteúdos sobre ciência,

O uso da Internet para divulgação científica no Brasil ocorre principalmente quando centros e museus de ciência, instituições científicas, grupos de pesquisa em divulgação científica, alguns órgãos governamentais e pesquisadores individuais realizam as iniciativas (Massarani; Moreira, 2021, p. 117).

A inserção da ciência nos meios de comunicação pode servir como um difusor de ideias boas, possibilitando o diálogo entre cientistas e sociedade, além de criar um elo para a construção do conhecimento científico. Nesse sentido, nota-se que a incorporação de artefatos tecnológicos digitais na pesquisa e produção científica destaca-se como um novo momento para produção e divulgação da ciência.

Importante ressaltar o quanto é relevante o papel que a divulgação da informação científica desempenha na sociedade, contribuindo de forma potente para a percepção pública e compreensão dos trabalhos desenvolvidos dentro dos laboratórios de pesquisa. Destaca-se ainda que a função da divulgação científica é um investimento a longo prazo, que possui como objetivo principal a educação, para que assim seja criada uma consciência sobre a importância da ciência. Ainda para Escobar (2018):

Não basta escrever algo cientificamente correto; é preciso trabalhar com plataformas multimídia, explorando ferramentas de vídeo, áudio, fotografia, desenho, animações. A concorrência pela atenção das pessoas no mundo digital é feroz, e o que não falta na internet são conteúdos inúteis ou esquecidos, que não atingem ninguém.

É destacado o papel da divulgação científica e dos divulgadores de ciência na tradução desses conteúdos que podem se transformar em um dos ativos para o combate à desinformação. Assim, tem sido, progressivamente, mais frequente a apropriação das mídias digitais e das características que a permeiam, especialmente, em relação à linguagem para a produção de conteúdos relacionados à pesquisa científica e à comunidade acadêmica.

Com isso, torna-se perceptível que cada vez que a ciência e tecnologia participam da vida humana, o mundo consegue falar a linguagem científica em diversos aspectos, que pode ser discutida e produzida de forma colaborativa. A construção desse tipo de conhecimento com os dispositivos tecnológicos torna os usuários da rede cúmplices. Por isso, a importância da divulgação científica a partir da capacidade em transformar os pensamentos e os comportamentos dos indivíduos.

É notório que na realidade atual, para Auler e Delizoicov (2001), a dinâmica social tem seu embasamento no progresso da ciência e tecnologia, e existe a necessidade de democratizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico para além da preparação para o mundo do trabalho. É imprescindível que ocorra entendimento do entorno do indivíduo e uma formação que habilite os estudantes para compreender, interagir e modificar a sua realidade.

Do ponto de vista da popularização da ciência, a usabilidade de plataformas no processo de divulgação científica torna-se atrativa ao considerar a realidade de construção dos sujeitos por meio da plataformização. Desse modo, os efeitos de comunicar e educar cientificamente são indissociáveis da aplicabilidade das plataformas em rede na difusão de ciência.

Sujeitos e redes representam uma relação de criação mútua. Muitas vezes aparentam consumir a maior parte de conteúdos educativos ou de variadas temáticas e áreas por meio das mídias digitais, sobretudo aquelas que oferecem *layout* com identidade visual, e a possibilidade de desfrutar dos seus diversos recursos. Desse modo, o Tumblr torna-se um aliado para uma popularização da ciência em educação interativa.

O Tumblr é uma plataforma em formato de *microblogging* – uma versão reduzida e adaptável dos *blogs* tradicionais. Abriga páginas que incluem

uma variedade de conteúdos, como conhecimento, *fanfictions* e arte, memes e reflexões, destinado a reunir usuários de interesses semelhantes. O intuito dos *posts* nos *microblogs* está relacionado às atividades diárias dos seus usuários de modo objetivo, interativo e chamativo.

Pode ser utilizado de múltiplos modos, os usuários são capazes de consumir e compartilhar vídeos, imagens, *GIFs*, *hiperlinks* e mensagens; inscrever-se em *blogs* na plataforma que são oferecidos de acordo com o que os algoritmos mapeiam do seu consumo; publicar entradas de *blog* na própria plataforma com a possibilidade de compartilharem outras redes de mídia como Facebook, Twitter e Instagram. Além de oferecer ambiência para descobertas e exploração de novos interesses e tópicos aos jovens, com a viabilidade de obter *feedback* por meio de reações e comentários de outros perfis.

Portanto, a utilização de *blogs* no Tumblr pode ser um artifício de colaboração para que a população, a partir do entendimento e acesso aos conteúdos, construa uma consciência mais crítica, cidadã. Dessa forma, ela pode prestar apoio aos investimentos em educação, tecnologia e ciência no Brasil, além de estar mais atenta a melhores políticas públicas para atender às diversas demandas sociais.

A disciplina Educação e Cibercultura, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes, tem como uma das atividades principais o desenvolvimento de um *blog* na plataforma Tumblr. Essa atividade é baseada na combinação da divulgação científica e das temáticas discutidas semanalmente, em que, com base nelas, os grupos desenvolvem seus textos. Esses textos têm como público pessoas sem formação específica no “universo científico”.

O currículo relativo à atividade dispõe que, inicialmente, os estudantes agrupados utilizem a plataforma para o cadastro dos seus respectivos *blogs*, que irá permitir aos usuários a publicação de textos acompanhados de imagens, vídeos, memes, *GIFs*, *hiperlinks*, *tags*, *podcasts*, entre outros recursos. Todos os perfis devem disponibilizar informações sobre a autoria, o objetivo e as referências a serem utilizadas, isso por meio de páginas que compõem o *profile* do *blog*, por exemplo, as seções “Quem somos?”, “Do que se trata”, “*Links*” e “Referências”.

Todo *blog* deve definir sua temática e abordá-la, analiticamente, associada ao núcleo temático do componente curricular e relacionada aos temas discutidos semanalmente nos ambientes de aprendizagem, bem como sempre buscar responder à pergunta: “por que estou postando isso aqui?”.

Os critérios de avaliação consistem em seis setores: leiaute e interface referem-se à identidade visual do *blog*, em que deve predominar boa comunicação e organização visual para o processo de transmissão das mensagens, afinal, a forma como a interface se dispõe irá determinar a facilidade que o usuário terá em navegar no perfil e sentir-se atraído pela apresentação. A estrutura do texto corresponde aos componentes textuais como a criatividade e atratividade do título, e a disponibilidade de introdução, desenvolvimento argumental e conclusões; já o quesito referente à coesão e coerência verifica o desencadeamento e estruturação lógica dos argumentos, informações e conexões entre textos e mídias. O atendimento à proposta avalia a compreensão textual sob a ótica de indivíduos sem especialização, a reconfiguração da linguagem ao público-alvo para o qual foi designado e a possibilidade de haver ou não divulgação científica.

As postagens devem comunicar ao públicos os saberes técnicos englobados nas discussões semanais; criatividade e inovação verifica a construção do texto em formato multimodal, e a existência de harmonia entre os recursos e a produção textual; por fim, o uso de *hiperlinks* e *hashtags*, que possibilitam ao leitor maior imersão nos conteúdos, ao criar pontes entre as informações disponibilizadas pelos *blogs* e demais conhecimentos em rede, além de permitir ao leitor que encontre as postagens com maior facilidade a partir das palavras-chave apresentadas em formato de *hashtags*.

O objetivo da prática é criar possibilidades para que os pesquisadores em curso desenvolvam hábitos multimodais para a escrita científica com fins à divulgação para a sociedade comum, apropriando-se da multiplataformização. Entendemos por divulgação científica conjunto de atividades que almejam promover o acesso ao conhecimento fecundo das academias e institutos para públicos não especializados, com enfoque ao letramento científico.

Ao final da disciplina, quando realizada pela última vez até a construção deste estudo, no período 2022.1, os pesquisadores em formação tiveram contato com questionário que buscou compreender as considerações dos discentes quanto às avaliações do *blog*, da plataforma, da metodologia e do cumprimento e percepção da divulgação de ciência. O questionário dispunha de doze interrogações para que eles avaliassem de 0 (insuficiente) a 5 (avançado), além de dez perguntas discursivas. O questionário foi respondido por quatro mestrandos e três em fase de doutoramento, que foram estudantes da disciplina no período em questão. Todos os discentes são integrantes do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes.

Os alunos avaliaram que suas percepções sobre divulgação científica possuíam nível 1 (28,6%) ou 2 (71,4%), o que evidencia que mesmo em pertencimento à comunidade acadêmica, as relações entre pesquisadores – em desenvolvimento – e popularização científica apresentam-se insuficientes. Já as percepções sobre DC ao fim da disciplina passaram para o nível 3 (28,6%), nível 4 (42,9%) ou 5 (28,6%), o que indica a importância da disciplina e a forma como ela foi aplicada para a familiarização da DC entre os acadêmicos.

Referente ao entendimento dos pareceres avaliativos fornecidos aos autores dos *blogs* semanalmente, cinco dos sete estudantes avaliaram de forma satisfatória ao empregar o nível 4. Todos os alunos responderam que se sentem estimulados a continuar a realização de divulgação científica mesmo após o fim da disciplina. Um dos integrantes afirmou que: *“Sim. Pude perceber que é uma tarefa de responsabilidade e, ao mesmo tempo, instigante”*, outro aluno apontou que: *“Sim. Penso em fazer um blog. Porque tanto abrirá a minha mente, como eu poderei estimular pessoas, alunos, entre outros a produzirem e participarem do que eu fizer”*.

Quando questionados sobre a existência da importância na DC, todos os alunos afirmaram que era importante tanto para a sociedade quanto para eles enquanto pesquisadores. O Aluno B esclarece que *“Ela [A DC] é necessária para que toda comunidade possa conhecer o que os pesquisadores conseguem descobrir e assim ajudar na melhoria das diversas questões que norteiam a sociedade”*. Já o Aluno G resume suas palavras, afirmando que *“[A DC] é*

a retribuição da ciência para a sociedade”. Com isso, podemos perceber que o objetivo da disciplina de estimular a DC e torná-la mais compreensível para pesquisadores foi atingido com sucesso. Tanto a avaliação pessoal dos alunos esclarece isso quanto a percepção da evolução das atividades em cada um dos *blogs* resultantes da disciplina.

Desse modo, de acordo com o levantamento apresentado, os pesquisadores devem incentivar, desenvolver habilidades e competências e realizar a DC. E, nesse sentido, a ambiência digital proporciona para a comunidade científica certa autonomia nos vieses de produção e popularização de estudos e métodos científicos. A atividade desenvolvida na disciplina Educação e Cibercultura apresenta, de forma teórica e prática, a execução dessa divulgação científica de forma acessível e de fácil compreensão para pessoas que ainda não tinham tido ou que tinham tido pouco contato com o material científico.

A atividade, desenvolvida em circunstância de plataformização e criação de espaços-código em sala de aula, proporcionou a todos os envolvidos na disciplina uma experiência disruptiva. A utilização de uma atividade realizada por meio de uma rede social nos mostra cada vez mais que o ciberespaço e a cultura participava, conceituada por Jenkins (2009), possibilitam a participação e a produção de conteúdos. Dessa maneira, a atividade, além de incentivar os alunos a produzirem conteúdos e realizarem a divulgação científica, pode proporcionar, num indivíduo que desfrutou do que foi produzido na disciplina, o interesse na área científica, não só no consumo, mas, também, na produção e divulgação da ciência.

Todo professor, antes de tudo, deve assumir natureza de pesquisador e atualizar-se de práticas e conhecimentos constantemente no que se refere à sua área de atuação, afinal, a comunicação de ciência inicia-se em ambientes escolares que devem estar adaptados às movimentações comunicacionais e educativas promovidas pela multiplataformização, ao propiciar espaços educativos enquanto *code/space*.

A aplicabilidade dos artefatos tecnológicos digitais com finalidade à popularização da ciência, alfabetização científica e formação de cientistas-divulgadores apresentam cenário de urgência para efetivar a comunicação científica em uma sociedade carente de informações mais confiáveis.

ESPAÇOS DAS INSERÇÕES

As plataformas digitais agenciam nossos dados, nossa atenção e, também, nosso engajamento. Isso acontece por meio de monitoramento algorítmico, que registra nossos dados, criando rastros acerca daquilo que consumimos. Tratando-se de divulgação científica na rede não é diferente, esperando que esses rastros de divulgação contribuam para iniciativas colaborativas entre pesquisadores e o público.

No texto, buscamos demonstrar a importância da produção de conteúdos por meio de *blogs* no Tumblr para a divulgação científica. Não apenas isso, mas, sobretudo, como esse artefato pode contribuir efetivamente para o aprendizado sobre ciência. É fato que o Tumblr é uma plataforma de *microblogging* que permite aos usuários publicarem textos, imagens, vídeo, *links*, citações, áudio e “diálogos”. O texto aborda como alunos de uma disciplina de um Programa de Pós-Graduação utilizaram e potencializaram o uso da plataforma para elaborar *blogs* com uma linguagem para comunicar ciência, ao adaptar signos científicos às realidades do público-alvo em multiplataformização. Tais ações mostram como o uso da Tumblr pode ser efetivo e extrapolar os limites físicos da sala de aula e cronológicos, a partir de um contexto *on-demand*. Ou, até mesmo, em perspectiva às inovações nas tecnologias digitais, adaptar espaços de aprendizagem escolar a serem constituídos por *softwares*, criando, assim, espaços-código.

Há um rompimento dos limites físicos do aprendizado que é potencializado pelo uso das plataformas, por meio de características intrínsecas a ela, como a capacidade de autoria dos agentes que a integram. Além de outro componente que é a remixagem de ideias, percepções, produções e conteúdos. A efervescência dos temas e a forma como eles são reconfigurados na cultura digital devem ser apropriados pelos pesquisadores e demais integrantes da comunidade acadêmica, que, ao obter recursos em rede, se tornam capazes de desempenhar papel fundamental na popularização da ciência em plataformas.

REFERÊNCIAS

- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Visões de Professores sobre as Interações entre Ciência- Tecnologia-Sociedade (CTS). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 2001, Valinhos, SP. *Resumos* [...]. Valinhos, SP: ABRAPEC, 2001.
- AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, [s. l.], v. 1, nov. 2007. Edição especial. Disponível em: <https://www.academia.edu/34380774>. Acesso em: 20 jul. 2022.
- BUSCH, C. *Regulation of digital platforms as infrastructures for services of general interest*. Bonn: FES, 2021. Disponível em <https://library.fes.de/pdf-files/wiso/17836.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.
- COUTO, E. Pedagogia das conexões: compartilhar conhecimentos e construir subjetividades nas redes sociais digitais. In: PORTO, C.; SANTOS, E. (org.). *Facebook e educação: publicar, curtir, compartilhar*. Campina Grande: EdUEPB, 2014, p. 47-65.
- VAN DIJCK, J.; POELL, T.; DE WAAL, M. *The platform society*. New York: Oxford University Press, 2018.
- ESCOBAR, H. Divulgação científica: faça agora ou cale-se para sempre. *ComCiência: revista eletrônica de jornalismo científico*. Campinas, 4 abr. 2018. Disponível em: <https://www.comciencia.br/divulgacao-cientifica-faca-agora-ou-cale-se-para-sempre/>. Acesso em: 25 out. 2022.
- GILLESPIE, T. A relevância dos algoritmos. *Parágrafo*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 95-121, jan./abr. 2018.
- GUGGENBERGER, N. Essential Platforms. *Yale Law & Economics Research Paper*, New Haven, v. 24, n. 2, p. 237-343, 2021. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3864214_code2409814.pdf?abstractid=3703361&mirid=1. Acesso em: 25 out. 2022.
- JENKINS, H. *Cultura da convergência*. Tradução de Susana Alexandria. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009.
- KITCHIN, R.; DODGE, M. *Code/Space: software and everyday life*. Massachussets: MIT Press, 2014.
- LEMOS, A. *A tecnologia é um vírus: pandemia e cultura digital*. Porto Alegre: Sulina, 2021.

LEMOS, A.; LÉVY, P. *O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária*. São Paulo: Paulus, 2010.

LIMA, F. A internet e o letramento: relações contextuais na sociedade da cibercultura - pós-modernidade fragmentada, discursos móveis e cambaleantes. *Revista Docência e Cibercultura*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 264-280, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/download/47836/33297>. Acesso em: 22 out. 2022.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C. Divulgação científica no Brasil: algumas reflexões sobre a história e desafios atuais. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C. (org.). *Pesquisa em divulgação científica: textos escolhidos*. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2021. p. 107-132.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; BRITO, F. *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. Disponível em: https://casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/livro_completo.pdf. Acesso em: 19 fev. 2022.

PORTO, C.; ROSA, F.; OLIVEIRA, K. (org.). *Produção e difusão da ciência na cibercultura: Narrativa em múltiplos olhares*. Editus: Ilheus, 2018. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/fc27h/pdf/porto-9788574555249.pdf> Acesso em: 20 jul. 2022.

SILVA, M. Sala de aula interativa: a educação presencial e à distância em sintonia com a era digital e a cidadania. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO, 24., 2001, Campo Grande. *Anais eletrônicos [...]*. Campo Grande: INTERCOM, 2001, p. 1-20. Disponível em: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/80725539872289892038323523789435604834.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

ZUBOFF, S. *A era do capitalismo de vigilância: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder*. Tradução George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

TENDÊNCIAS DO METAVERSO APLICADO À EDUCAÇÃO

AILTON SANTOS RIBEIRO¹
RODRIGO DA COSTA MELIANDE
VANINHA VIEIRA DOS SANTOS

INTRODUÇÃO

A concepção do metaverso não é completamente nova; na verdade, foi mencionada pela primeira vez no romance de ficção científica intitulado *Snow crash* (Stephenson, 1992). Nessa narrativa, as pessoas interagem em um universo virtual, por meio de avatares, criados para representá-las, muitas vezes como uma forma de escapar de uma realidade distópica. Inicialmente, esse universo era suportado por uma ampla rede computacional de modelagem tridimensional (3D), que proporcionava uma representação gráfica e sensorial altamente realista para as pessoas incorporadas em seus avatares. Assim, as diversas atividades humanas e suas relações eram recriadas no universo virtual com um alto nível de imersão.

O termo “metaverso” é uma combinação do prefixo “meta”, que implica transcendência, com a palavra “universo”, que descreve um ambiente paralelo ou virtual ligado ao mundo físico. Ele tem sido definido e abordado de várias maneiras, incluindo a noção de internet incorporada

1 Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo apoio financeiro.

ou internet espacial (Chayka, 2021), um novo tipo de aplicativo de internet e forma social que integra diversas tecnologias emergentes (Ning *et al.*, 2021), um universo pós-realidade, que mescla a realidade física com a virtualidade digital em um ambiente multiusuário contínuo e persistente (Mystakidis; Fragkaki; Filippousis, 2021), e um omniverso, um local de simulação e colaboração (Lee *et al.*, 2021).

Em outubro de 2021, Mark Zuckerberg revelou o interesse de sua corporação pelo metaverso. Em uma carta, o CEO da Meta (anteriormente conhecida como Facebook) descreveu sua visão do metaverso como um ecossistema imersivo integrado, onde as barreiras entre os mundos virtuais e o mundo real são perfeitamente fluidas para os usuários. Essa visão permite o uso de avatares e hologramas para trabalhar, interagir e socializar por meio de experiências compartilhadas simuladas.

Uma definição consensual do metaverso ainda não foi alcançada na literatura. No entanto, podemos adotar a proposta de Mystakidis (2022, p. 486, tradução nossa), que o descreve:

O Metaverso é o universo pós-realidade, um ambiente multiusuário perpétuo e persistente que mescla a realidade física com a virtualidade digital. Baseia-se na convergência de tecnologias que permitem interações multissensoriais com ambientes virtuais, objetos digitais e pessoas, como realidade virtual (VR) e realidade aumentada (AR). Portanto, o Metaverso é uma rede interconectada de ambientes sociais imersivos em rede em plataformas multiusuários persistentes. Ele permite a comunicação contínua do usuário incorporado em interações dinâmicas e em tempo real com artefatos digitais. [...] A iteração contemporânea do Metaverso apresenta plataformas VR sociais e imersivas compatíveis com videogames online massivos para vários jogadores, mundos de jogos abertos e espaços colaborativos AR².

2 “The Metaverse is the post-reality universe, a perpetual and persistent multiuser environment merging physical reality with digital virtuality. It is based on the convergence of technologies that enable multisensory interactions with virtual environments, digital objects and people such as virtual reality (VR) and augmented reality (AR). Hence, the Metaverse is an interconnected web of social, networked immersive environments in persistent multiuser

As diferentes formas de interação com esses “metauniversos” dependem da utilização de diversas tecnologias, que podem oferecer uma ampla gama de níveis de imersão e permitir a sobreposição e coexistência entre o ambiente virtual e o real, como é o caso da realidade aumentada. Embora ainda não tenhamos experiências autênticas de metaverso que atendam plenamente ao conceito de alta imersão e interoperabilidade, ou seja, independente de plataformas específicas para funcionar, já existem exemplos populares de plataformas virtuais e jogos interativos em 3D que vislumbram o metaverso, tais como *Second Life*³, *Roblox*⁴, *Fortnite*⁵, *Decentraland*⁶, *VRChat*⁷, *Meta Horizon Worlds*⁸, entre outros.

Os *softwares*, *hardwares* e ferramentas têm como objetivo auxiliar pessoas e outros objetos computacionais em uma variedade de atividades. No entanto, com o advento da plataformização, surgem questões pertinentes aos usuários, como privacidade, ética e comodificação. Morozov (2018, p. 7) destaca que as grandes plataformas de tecnologia (*big techs*) deixaram de ser consideradas inofensivas e invisíveis, passando a ser compreendidas como poderosos blocos com interesses mercantis ocultos, lobistas e projetos de dominação global. Hwang e Chien (2022) afirmam que soluções tecnológicas do metaverso devem ser desenvolvidas com o suporte da inteligência artificial, auxiliando as pessoas na criação, execução e gerenciamento de tarefas. Setores como *marketing*, turismo, saúde e, principalmente, a educação, podem ser impactados pelo metaverso (Tili et al., 2022).

Segundo Dwivedi e demais autores (2022), muitos educadores e pesquisadores estão explorando futuros cenários de implementação em

platforms. It enables seamless embodied user communication in real-time and dynamic interactions with digital artifacts. Its first iteration was a web of virtual worlds where avatars were able to teleport among them. The contemporary iteration of the Metaverse features social, immersive VR platforms compatible with massive multiplayer online video games, open game worlds and AR collaborative Spaces”.

3 <https://secondlife.com/>.

4 <https://www.roblox.com/>.

5 <https://www.epicgames.com/fortnite/>.

6 <https://decentraland.org/>.

7 <https://hello.vrchat.com/>.

8 <https://www.oculus.com/horizon-worlds/>.

suas práticas de aprendizagem, principalmente em resposta aos desafios impostos pela pandemia da covid-19 em todo o mundo. O crescente interesse na educação pode ser atribuído a diversas possibilidades, incluindo o espaço virtual que oferece representações realistas dos indivíduos, potencialmente aprimorando o aspecto social do ensino e da aprendizagem. No entanto, é necessário identificar na literatura plataformas interativas na perspectiva do metaverso aplicado à educação. Esses fatores contribuíram para a discussão crítica em torno desses ambientes imersivos.

Para a condução deste estudo, adotamos uma abordagem exploratória da literatura. Os conceitos utilizados foram extraídos de bases científicas indexadoras, como Google Scholar e SciVerse Scopus. Realizamos uma busca por artigos publicados nos últimos quatro anos, utilizando os termos “*metaverse*”, “*education*” e “*platform*” ou “*platforms*”, tanto em inglês quanto em português. Em seguida, selecionamos revisões sistemáticas e mapeamentos mais citados que se relacionassem com o tema de estudo: a educação no metaverso. Por fim, discutimos os possíveis impactos do metaverso na educação, os desafios associados às plataformas, bem como questões éticas e contrapontos do metaverso.

METAVERSO NA EDUCAÇÃO

Na área da educação, o conceito de metaverso tem despertado interesse crescente entre pesquisadores e educadores devido às suas potenciais implicações na aprendizagem. Segundo Hirsh-Pasek e demais autores (2022), o metaverso oferece um conjunto de possibilidades para a criação de cenários educacionais. Diversas aplicações promissoras do metaverso têm sido exploradas em campos como educação médica, enfermagem, saúde, ciências, treinamento militar e aprendizado de idiomas.

Para os autores Hwang e Chien (2022), o metaverso permite que os alunos tenham mais oportunidades de experimentar, explorar, aprender e ensinar em um novo mundo, além de trabalhar e interagir com as pessoas. Isso permite que os alunos aprendam ou pratiquem em contextos que são de difícil acesso no mundo real. Por exemplo, a maioria das pessoas não tem a oportunidade de pilotar um avião ou visitar a

Estação Espacial Internacional (ISS, do inglês International Space Station). No entanto, essas experiências podem ser simuladas no metaverso, caso os criadores forneçam tais experiências ou oportunidades de aprendizado aos usuários ou alunos.

Dessa forma, o metaverso apresenta diversas aplicações potenciais na educação. Hwang e Chien (2022) destacam alguns pontos relevantes nesse contexto:

1. Estimular os alunos a criarem ou explorarem coisas que seriam impraticáveis no mundo real devido a restrições práticas, como custo ou falta de recursos reais;
2. Permitir que os alunos experimentem e reflitam sobre diferentes opções de carreira ou estilos de vida;
3. Proporcionar aos alunos a oportunidade de perceber, experimentar ou observar coisas de perspectivas e papéis diversos;
4. Permitir que os alunos interajam e colaborem com pessoas com as quais não teriam a chance de trabalhar no mundo real;
5. Explorar o potencial e o pensamento crítico dos alunos, envolvendo-os em tarefas complexas, diversas e autênticas.

Park e Kim (2022) ressaltam que é essencial que os pesquisadores se dediquem à melhoria contínua da experiência dos usuários no metaverso, especialmente na perspectiva educacional. A comunicação por meio dos avatares, incluindo expressões não verbais como olhares, gestos, postura e expressões faciais, desempenha um papel crucial na interação e imersão nas plataformas educacionais do metaverso. Além disso, o uso de sensores e dispositivos vestíveis, como óculos inteligentes, possibilita a monitorização da dinâmica da sala de aula, permitindo a análise do comportamento e dos sentimentos dos alunos, o que pode proporcionar uma experiência personalizada (Suzuki *et al.*, 2020).

É imprescindível investigar como o metaverso pode ser concebido de maneira inclusiva e acessível a todos os alunos e professores, a fim de contribuir para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pelas Nações Unidas, em particular o ODS 4 – educação de qualidade,

que visa garantir uma educação inclusiva e equitativa, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos (Nações Unidas, 2016). No entanto, surge a questão filosófica de para quais grupos de pessoas e em quais contextos o metaverso na educação tem sido idealizado e construído. Essa reflexão deve ser considerada pelos responsáveis pela modelagem, construção e uso das plataformas de suporte ao metaverso, uma vez que o contexto das pessoas, especialmente grupos historicamente excluídos no Brasil, é marcado por desigualdades e diferentes oportunidades.

Nesse sentido, é possível observar que existem diversas aplicações potenciais da educação baseadas no metaverso. Isso implica a proposição de estratégias de aprendizagem e avaliação para o futuro e a reflexão sobre como essas estratégias podem ser implementadas em ambientes tecnológicos imersivos. Tlili e demais autores (2022) conduziram uma revisão sistemática da literatura, realizando uma análise bibliográfica para identificar as tendências de pesquisa, o foco e as limitações do uso do metaverso na educação. Os resultados indicam que o metaverso na educação pode proporcionar benefícios como aulas imersivas, pesquisas detalhadas, melhorias na acessibilidade e debates mais plurais, entre outros.

No contexto do metaverso, a imersão desempenha um papel fundamental na experiência das pessoas. Embora a comunidade educacional esteja familiarizada com o ensino virtual, seja de forma remota ou assíncrona, ainda existem muitas pesquisas em andamento sobre o sentido de imersão, ou seja, a percepção da sala de aula virtual como uma extensão da sala de aula real. Além disso, os efeitos negativos na sociedade decorrentes do uso dessas grandes plataformas que visam o lucro financeiro também são objeto de estudo. Conforme destacado por Lynn (2022, p. 21), as grandes corporações de tecnologia, conhecidas como *big techs*, estão atualmente direcionando sua preocupação do mero processo de coleta de dados para os metadados, ou seja, as informações associadas aos dados. A discussão sobre o armazenamento e uso desses dados é crucial, especialmente no contexto da educação, uma vez que, para a experiência de imersão, as tecnologias capturam uma ampla gama de informações pessoais para compor a realidade virtual.

Outro benefício do uso do metaverso na educação é a possibilidade de realizar pesquisas mais detalhadas. Esse benefício está intimamente relacionado à imersão, uma vez que as aulas podem ser realizadas em ambientes virtuais que replicam o mundo real, criados por meio de inteligência artificial e personalizados de acordo com as configurações fornecidas pelo professor e adaptados às necessidades dos alunos (Tlili *et al.*, 2022).

A terceira área em que o metaverso pode oferecer melhorias diz respeito à acessibilidade para pessoas com deficiência (Bettini, 2022). Por exemplo, recursos como descrição automática de cenas e personalização do ambiente virtual podem reduzir as distrações e desvios de foco para essas pessoas. No entanto, é importante reconhecer que o oposto também pode ocorrer, levando à exclusão de pessoas com deficiência no metaverso. A rolagem infinita nas plataformas, por exemplo, afeta negativamente a capacidade de concentração e pode agravar os sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH)⁹. Fernandes e Werner (2022, p. 5) conduziram um estudo sobre a acessibilidade no metaverso e sugeriram que ainda não estamos preparados para garantir a acessibilidade nesse ambiente, enfatizando que “[...] ainda há um longo caminho a percorrer para que as pessoas com deficiência possam acessar e desfrutar dos recursos e experiências proporcionados pelo metaverso”.

O quarto e último benefício discutido é a promoção de debates mais plurais. Devido à superação das barreiras físicas, os alunos que se encontram em diferentes regiões geográficas podem interagir e participar de uma mesma turma, promovendo debates com a diversidade de culturas e línguas faladas (Tlili *et al.*, 2022).

No Brasil, a educação pública tem sido negligenciada nas últimas cinco décadas, favorecendo o crescimento do setor privado (Alves *et al.*, 2021). No entanto, é importante ressaltar que até mesmo as escolas privadas apresentam limitações em termos de infraestrutura e formação docente. Além disso, enfrentam desafios de gestão do tempo dos alunos e uma série de barreiras técnicas que dificultam o acesso universal, como a falta de equipamentos (computadores, *smartphones*, entre outros) e acesso à

9 Ver: <https://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah/>.

internet de qualidade. Nesse contexto, observamos uma configuração emergente do processo de ensino-aprendizagem, com práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais, como Zoom¹⁰, Google Meet¹¹, Microsoft Teams¹². É interessante notar que o mundo dos jogos eletrônicos está à frente das plataformas concebidas para a educação no que diz respeito à imersão proporcionada pelo metaverso (Lima; Pereira; Viana, 2022). A seguir, discutiremos algumas dessas plataformas.

ANÁLISE DE PLATAFORMAS INTERATIVAS NO CONTEXTO EDUCACIONAL DO METAVERSO E SUAS IMPLICAÇÕES ÉTICAS

Diversas tecnologias estão sendo utilizadas e aprimoradas na promoção do metaverso na educação, visando estabelecer um ecossistema equilibrado. No entanto, é importante ressaltar que muitas tecnologias emergentes ainda não foram completamente implementadas nesse contexto. Por exemplo, o *blockchain* pode ser aplicado para garantir maior segurança aos usuários, bem como para estabelecer um sistema de aprendizagem que combata a trapaça. Além disso, a inteligência artificial, aliada às tecnologias de linguagem natural e avatares holográficos, tem o potencial de revolucionar o papel dos professores, colegas e tutores inteligentes não humanos.

A tecnologia da Internet das Coisas (*IoT*, do inglês *Internet of Things*) também pode ser utilizada para criar um ambiente de aprendizado mais imersivo, integrando o mundo físico ao virtual por meio de diversos sensores e dispositivos inteligentes. Dessa forma, é relevante investigar como a *IoT* pode apoiar a educação no metaverso.

Porém, é importante salientar que, junto a todas as novas oportunidades educacionais proporcionadas pelo metaverso, os usuários podem estar expostos a diversos riscos. Isso inclui o roubo de identidade e dados, violações de privacidade, assédio, *bullying*, coação moral, *cyberstalking*

10 Ver: <https://zoom.us/>.

11 Ver: <https://meet.google.com/>.

12 Ver: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams>.

(crime de perseguição virtual), divulgação de material de natureza sexual, injúria racial, ameaças, entre outros. É fundamental estar atento a esses desafios e tomar medidas para mitigar esses riscos no ambiente do metaverso educacional.

Uma das questões cruciais na integração do metaverso na educação diz respeito às tecnologias e ferramentas utilizadas para proporcionar a imersão. Quando se trata de educação, a combinação de plataformas educacionais que englobam recursos pedagógicos, tecnológicos e de interação é essencial. De acordo com Márquez Díaz (2020), do ponto de vista pedagógico, o *design* dos recursos digitais pode ser mais atrativo e permitir que os alunos interajam com informações acadêmicas, oferecendo novas experiências ainda não exploradas.

Plataformas interativas 3D, como *Minecraft* e *Roblox*, têm sido consideradas pioneiras do metaverso, pois permitem aos usuários criar avatares e interagir com outros jogadores em seus próprios universos virtuais (Duan *et al.*, 2021; Han; Heo; You, 2021; Rospigliosi, 2022). No entanto, embora essas plataformas existam há alguns anos e tenham uma grande base de usuários em todo o mundo, no contexto do metaverso, elas ainda estão limitadas ao seu próprio mundo virtual, sem uma conexão imersiva com outros mundos virtuais e o mundo físico.

Uma tentativa de se aproximar do ambiente educacional ocorreu em 2016, com o lançamento do *Minecraft Education Edition*¹³, uma plataforma de ensino baseada no jogo *Minecraft*. Essa plataforma visa promover a colaboração, a solução criativa de problemas e a comunicação entre os estudantes. Ela oferece centenas de cenários pré-fabricados que podem ser utilizados sem custo adicional, porém é altamente recomendável o desenvolvimento de ambientes próprios, uma vez que isso permite integrar as propostas mencionadas anteriormente com o ensino de programação e lógica. A comunicação por voz é contextual e possui detecção de proximidade espacial. No entanto, ainda não se sabe como utilizar plenamente os recursos da plataforma alinhados com práticas pedagógicas, considerando o senso de imersão proposto conceitualmente pelo metaverso (Rospigliosi, 2022).

13 Ver: <https://education.minecraft.net/pt-pt>.

A plataforma Spatial.io¹⁴ é uma ferramenta de colaboração virtual baseada em RV e RA que tem o potencial de apoiar o metaverso na educação (Barrett *et al.*, 2021). Por meio da criação de um ambiente compartilhado e imersivo, os participantes podem interagir, colaborar e compartilhar informações. No entanto, é importante considerar as limitações e desafios que podem surgir ao incorporar essa tecnologia na prática educacional, para que seu uso seja inclusivo e efetivo. Além disso, é necessário realizar pesquisas adicionais para entender melhor como ela pode ser integrada de forma significativa com os objetivos educacionais e currículos estabelecidos.

A plataforma de jogos *Roblox* ganhou popularidade devido à sua capacidade de programação simplificada, permitindo que os jogadores criem seus próprios mundos virtuais chamados de “experiências” ou “*places*”, onde milhares de usuários podem interagir *on-line*. Universidades em todo o mundo estão explorando o desenvolvimento de metodologias de ensino dentro do universo do *Roblox* (Han; Heo; You, 2021; Long, 2019). No entanto, é importante considerar as questões de privacidade que surgem nas atividades sociais do metaverso, onde informações são coletadas e processadas em tempo real, mesmo que não tenham sido geradas em interações do mundo real (Kye *et al.*, 2021).

O metaverso apresenta características como espaço virtual e anônimo, o que reduz o sentimento de culpa das pessoas em relação a crimes (Kye *et al.*, 2021). No entanto, há preocupações de que crimes mais perversos e sofisticados do que no mundo real possam emergir nesse contexto. A identificação das pessoas é limitada em comparação à realidade, o que pode representar um risco significativo para adolescentes que possuem pouca experiência social e ainda estão estabelecendo sua identidade (Park; Kim, 2022).

Um efeito da “plataformização” ou *platform thinking* envolve a reorganização de práticas, em especial culturais, o que exige a criação de espaços formativos críticos para professores e alunos no contexto educacional, especialmente quando crianças e adolescentes estão envolvidos (Alves, 2022). Além disso, é necessário investigar e implementar estratégias de

14 Ver: <https://www.spatial.io/>.

proteção de dados de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados no Brasil (LGPD)¹⁵.

Em fevereiro de 2022, um caso de grande repercussão mundial envolveu o assédio violento a uma mulher inglesa por um grupo de avatares masculinos em um incidente ocorrido na plataforma Meta Horizon Worlds (Meta). A vítima teve fotos de seu avatar expostas de maneira humilhante nas redes sociais sem seu consentimento (Wakefield, 2022). Posteriormente, em maio de 2022, a organização Sum of Us (New [...], 2022) denunciou a mesma plataforma por violações aos direitos humanos em outro caso de assédio sexual, após a implementação da distância mínima entre avatares, conhecida como “bolha de segurança”. Nessa ocasião, avatares masculinos coagiram a mulher a desabilitar a bolha de segurança, e ela também testemunhou insultos homofóbicos no metaverso.

A moderação de conteúdo apresenta-se como um desafio significativo para a educação no metaverso. Os ataques virtuais têm o potencial de causar impacto real na vida daqueles que sofrem assédio, podendo ser experiências “intensamente traumáticas” em certas situações. Em resposta às repercussões negativas desses incidentes, a plataforma Meta implementou regras de contexto para a interação entre avatares, estabelecendo limites de distância e proibindo abordagens ou interações indesejadas. Os avatares são meios de transporte das pessoas no metaverso, e a personalização dessas representações virtuais é crucial para que os usuários se sintam seguros e representados em suas características individuais e culturais. Portanto, é fundamental promover a autoexpressão (expressão pessoal) no ambiente virtual imersivo, como é o caso do metaverso (Kocur, 2022; Ribeiro, 2021).

À medida que a distinção entre o mundo virtual e o mundo real se torna menos clara, os usuários podem enfrentar dificuldades em relação à sua identidade “real”. Se alguém se envolve excessivamente em relacionamentos virtuais ou se satisfaz com relacionamentos exclusivamente na realidade virtual, há o perigo de negligenciar os relacionamentos no mundo real, o que pode levar a problemas interpessoais (Kye *et al.*, 2021). Portanto, pesquisadores e profissionais devem estar atentos aos

15 Ver: <https://www.lgpdbrasil.com.br/>.

desafios e questões éticas ao projetar o uso do metaverso na educação, visando garantir uma aprendizagem segura e uma experiência de ensino inclusiva e plural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O metaverso, como uma plataforma virtual multidimensional, pode oferecer uma ampla gama de possibilidades para a educação. Alguns dos seus recursos, como a capacidade de criar ambientes de aprendizagem imersivos e personalizados, podem transformar a forma como os alunos aprendem e se relacionam com o conhecimento.

No entanto, a democratização do acesso ao metaverso na educação também traz consigo desafios significativos. Um dos principais pontos de preocupação é a desigualdade social, uma vez que nem todos os alunos possuem os equipamentos e recursos tecnológicos necessários para participar plenamente da educação no metaverso. Além disso, a falta de experiência e familiaridade com essas tecnologias pode representar uma barreira para alguns alunos.

A plataformização é um aspecto crucial no metaverso educacional. Ela pode levar à dependência de uma única plataforma, restringindo a liberdade e a flexibilidade na seleção de recursos e tecnologias. Além disso, a concentração de dados em uma única plataforma levanta preocupações sobre privacidade e segurança dos alunos. Limitações funcionais e de personalização nas plataformas também podem afetar a qualidade da educação no metaverso. Portanto, é essencial avaliar cuidadosamente a plataformização, considerando desafios e buscando um equilíbrio entre tecnologia, pedagogia e inclusão.

As plataformas de jogos com visão de metaverso são promissoras, mas sua adoção requer cautela, mesmo que os desafios tecnológicos sejam superados para alcançar a imersão desejada. A educação no metaverso está em constante evolução, e é fundamental avaliar continuamente seus desafios e oportunidades, garantindo sua acessibilidade e eficácia para todos os alunos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. *et al.* Educação remota: entre a ilusão e a realidade. *Interfaces Científicas - Educação*, Aracaju, v. 8, n. 3, p. 475-495, 2021.
- ALVES, L. Plataformas digitais, crianças e adolescentes: construindo interações com segurança e proteção de dados. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 31, p. 1-21, jan./dez. 2022.
- BARRETT, E. *et al.* Grand challenges in immersive analytics. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 2021, Yokohama. *Proceedings [...]*. [S. l.: s. n.], 2021. p. 1-17.
- BETTINI, L. H. P. Direitos humanos na era digital e a utilização do metaverso para inclusão e acessibilidade da pessoa com deficiência. *Congresso Internacional de Direitos Humanos de Coimbra*, Campinas, v. 7, n. 1, 2022. Trabalho apresentado no 7º Congresso Internacional de Direitos Humanos de Coimbra, 2022, Coimbra. Disponível em: <https://www.trabalhoscidhcoimbra.com/ojs/index.php/anaiscidhcoimbra/article/view/1950>. Acesso em: 7 dez. 2022.
- CHAYKA, K. Facebook wants us to live in the metaverse. *The New Yorker*, New York, 2021. Disponível em: <https://www.newyorker.com/culture/infinite-scroll/facebook-wants-us-to-live-in-the-metaverse>. Acesso em: 7 dez. 2022.
- DUAN, H. *et al.* Metaverse for social good: A university campus prototype. In: ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA, 29., 2021, Ottawa. *Proceedings [...]*. New York: Association for Computing Machinery, 2021. p. 153-161.
- DWIVEDI, Y. K. *et al.* Metaverse beyond the hype: multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, Guildford, v. 66, 2022. p. 9-15.
- FERNANDES, F.; WERNER, C. Accessibility in the Metaverse: Are We Prepared? In: WORKSHOP SOBRE ASPECTOS DA INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR PARA A WEB SOCIAL, 13., 2022, Diamantina. *Anais [...]*. Porto Alegre: SBC, p. 9-15, 2022.
- HAN, J.; HEO, J.; YOU, E. Analysis of metaverse platform as a new play culture: Focusing on roblox and zepeto. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN-CENTERED ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 21., 2021, Da Nang. *Proceedings [...]*. [S. l.: s. n.], 2021. p. 1-10.

HIRSH-PASEK, K. *et al.* A whole new world: Education meets the metaverse. *Policy*, Washington, p. 1-13, Feb. 2022.

HWANG, G.-J.; CHIEN, S.-Y. Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, [s. l.], v. 3, p. 1-6, 2022.

KOCUR, M. *Utilizing the Proteus Effect to Improve Performance Using Avatars in Virtual Reality*. 2022. Tese (Doutorado) – Universität Regensburg, Regensburg, 2022.

KYE, B. *et al.* Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, Seoul, v. 18, n. 32, p. 1-13, 2021.

LEE, L.-H. *et al.* All one needs to know about metaverse: a complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *arXiv*, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2110.05352>. Acesso em: 4 dez. 2023.

LIMA, E.; PEREIRA, R. R.; VIANA, W. AmongNET Game: um relato de experiência do uso da Virtualidade e da Realidade Aumentada no Ensino Remoto Emergencial de Redes de Computadores. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 2., 2022, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 152-162.

LONG, R. U. *Roblox and effect on education*. Springfield: Drury University, 2019.

MÁRQUEZ DÍAZ, J. E. Virtual world as a complement to hybrid and mobile learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Fairfax, VA, v. 15, n. 22, p. 267-274, 2020.

MOROZOV, E. *Big tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

MYSTAKIDIS, S.; FRAGKAKI, M.; FILIPPOUSIS, G. Ready teacher one: virtual and augmented reality online professional development for K-12 school teachers. *Computers*, Basel, v. 10, n. 10, p. 134, 2021.

MYSTAKIDIS, S. Metaverse. *Encyclopedia*, Basel, v. 2, n. 1, p. 486-497, 2022.

NING, H. *et al.* A Survey on Metaverse: the State-of-the-art, Technologies, Applications, and Challenges. *arXiv*, [s. l.], 2021. Disponível em: [arXiv preprint arXiv:2111.09673](https://arxiv.org/abs/2111.09673). Acesso em: 4 dez. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. *Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura: educação para os objetivos de desenvolvimento sustentável: objetivos de aprendizagem*. Paris: ONU, 2016.

NEW research documents sexual assault within hours of entering Meta's virtual reality platform. *Ek*, São Francisco, 23 May 2022. Disponível em: <https://www.sumofus.org/media/new-research-documents-sexual-assault-within-hours-of-entering-metas-virtual-reality-platform/>. Acesso em: 7 dez. 2022.

PARK, S.-M.; KIM, Y.-G. A metaverse: taxonomy, components, applications, and open challenges. *Ieee Access*, New York, v. 10, p. 4209-4251, 2022.

RIBEIRO, A. S. *VISHNU: uma abordagem de apoio à customização de avatares em aplicações móveis*. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021.

ROSPIGLIOSI, P. Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interactive Learning Environments*, London, v. 30, n. 1, p. 1-3, 2022.

STEPHENSON, N. *Snow crash: A novel*. New York: Bantam Books, 1992.

SUZUKI, S.-N. *et al.* Virtual experiments in metaverse and their applications to collaborative projects: The framework and its significance. *Procedia Computer Science*, New York, v. 176, p. 2125-2132, 2020.

TLILI, A. *et al.* Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, [Berlin], v. 9, n. 1, p. 1-31, 2022.

WAKEFIELD, J. Meta moves to tackle creepy behaviour in virtual reality. *BBC News*, [London], 4 Feb. 2022. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/technology-60247542>. Acesso em: 7 dez. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *covid-19. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic*. Geneva, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: 6 dez. 2022.

ZUCKERBERG, M. Founders Letter. *Meta*, [s. l.], 28 Oct. 2021. Disponível em: <https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/>. Acesso em: 5 dez. 2022.

INTERATIVIDADE NA SALA DE AULA REMOTA DE GEOMETRIA ANALÍTICA USANDO PLATAFORMAS DIGITAIS EM TEMPO DE PANDEMIA, UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NA UFRB

PEDRO JOSÉ DI NOVELLA CORDERO
ELEAZAR MADRIZ LOZADA

INTRODUÇÃO

A plataformização é um fenômeno de capital relevância na sociedade contemporânea. Atualmente é praticamente impossível encontrar uma área de atuação humana em que as plataformas digitais não estejam presentes. Entende-se esse fenômeno como “[...] a penetração de infraestruturas, processos econômicos e estruturas governamentais das plataformas digitais em diferentes setores econômicos e esferas da vida. Ela também envolve a reorganização de práticas e imaginários culturais em torno dessas plataformas” (Poell; Nieborg; Van Dijck, 2020, p. 2). As plataformas digitais entraram nas nossas vidas de modo irrecusável. Para a maioria dos habitantes do nosso planeta é quase impraticável passar um dia sem entrar em uma ou várias plataformas. Segundo o estudo *Digital 2022: Global Overview Report* (apud Insper, 2022), o número de usuários que acessam a internet regularmente no mundo subiu para 4,95 bilhões de pessoas no início de 2022, o que representa 62,5% da população mundial. Outro dado fornecido pela mesma fonte é que existiam 4,62 bilhões de usuários

de mídia social em todo o mundo em janeiro de 2022, correspondendo a 58,4% da população global.

A aparição da pandemia por SARS-CoV-2 no Brasil em 2020 determinou a adoção de um conjunto de medidas sanitárias de distanciamento social. No biênio de 2020-2021 foram suspensas as atividades acadêmicas e administrativas presenciais no ensino superior. Isso acarretou a adoção de aulas remotas, o que trouxe, para um grande número dos docentes, uma mudança radical nas suas práticas pedagógicas, já que muitos deles não tinham a formação necessária para ministrar aulas no ensino não presencial. Para dar suporte didático-pedagógico aos docentes da Universidade Federal da Bahia (UFBA) no contexto pandêmico, foi criada em 2020 a Assessoria Pedagógica aos Docentes UFBA (APDU). Atualmente a APDU foi institucionalizada e vinculada à Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da UFBA (Universidade Federal da Bahia, 2020a). Outra consequência foi que orientou-se e institucionalizou-se práticas realizadas por meio das plataformas digitais como uma tecnologia já estabelecida e necessária à apropriação por parte de todos os humanos, para assegurar o viver em sociedade, e indispensáveis para o processo de ensino e aprendizagem (Góes; Cassiano, 2020). Contudo, é bom advertir que essas práticas não se iniciam com o advento da pandemia, “a Universidade Estadual de Campinas aderiu ao pacote de tecnologias educacionais da Google em 2016 e, a partir desta data, seus aplicativos ficaram disponíveis para docentes, alunos e funcionários da instituição” (Cruz; Venturini, 2020, p. 1070).

Neste capítulo, apresenta-se um relato da experiência realizada durante o ensino remoto, com quatro turmas da disciplina Geometria Analítica do curso de Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) em 2021. A experiência aplicada na disciplina citada visava tornar o aprendizado mais efetivo, dinâmico e interativo, utilizando os recursos disponíveis nas plataformas digitais de ensino.

Considerando o ensino de Geometria Analítica na modalidade remota como um sistema didático, em que a noção de aprendizagem depende fundamentalmente das relações entre discentes e as plataformas, coloca-se como problema didático o de como criar ou modificar essas relações

dentro da aula interativa, como instituição onde essas relações acontecem. Assim, nosso objeto de estudo será a interação dos discentes no ensino do módulo de vetores por meio de videoaulas, usando aplicativos desenvolvidos na plataforma GeoGebra.org e a ferramenta GeoGebra Classroom. Já que a dinâmica da aula invertida depende fundamentalmente das tarefas a serem realizadas pelos discentes, pretendemos situar as atividades de ensino de geometria dentro do conjunto de atividades realizadas na UFRB na modalidade remota na época de pandemia da covid-19, usando a abordagem da Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposta por Yves Chevallard (2018). Estabelecendo uma relação entre ensino da geometria, plataformas e tecnologia digital, pretende-se postular um modelo praxeológico que nos permita interpretar e caracterizar a interação entre: tipo de tarefas, técnicas de ensino e tecnologias digitais, visando a validação dessa experiência de ensinar Geometria Analítica em ambos os ambientes, remoto e presencial.

O capítulo está organizado em mais quatro seções além desta introdução. A seção 2 versa sobre a plataformização na educação. Na seção 3 apresenta-se o relato da experiência ocorrida na aula interativa da disciplina Geometria Analítica, ministrada pelo professor Eleazar Lozada da área de matemática do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da UFRB. A seguir, na quarta seção, são descritos os elementos da Teoria Antropológica do Didático, que aparecem de maneira natural no relato da experiência. Na seção 5, apresentam-se as considerações finais e os questionamentos para futuras pesquisas.

A PLATAFORMIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO

O aumento da demanda pelo ensino remoto emergencial, motivado pela pandemia da covid-19 em 2020, acelerou a adoção de tecnologias digitais para a interação entre docentes e estudantes em isolamento social. Com isso, abriu-se uma oportunidade para o desenvolvimento de novos acordos entre as instituições públicas de ensino e empresas como Google ou Microsoft, para o uso de uma série de serviços adaptados para o contexto educativo, como *e-mail*, mensagem instantânea, áudio e videoconferências,

organizadores de sala de aula, espaço de hospedagem de arquivos em nuvens, documentos compartilhados *on-line* etc. Tais acordos são um reflexo de um longo processo de desinvestimento na educação pública, que impacta diretamente a capacidade de gestão das suas áreas de infraestrutura de (TI). Suas consequências ainda são muito obscuras e vão desde a falta de segurança sobre o uso de dados dos atores escolares até a coleta massiva de metadados sobre as práticas e desempenho dos estudantes, capaz de criar diagnósticos precisos não só sobre seus comportamentos, como sobre a educação pública por meio de um vigilantismo que facilita o ranqueamento e segregação social com impactos diretos no aprofundamento das desigualdades sociais. Mesmo sem conhecer por inteiro os riscos envolvendo tais acordos, estamos cada vez mais transferindo nossas relações educacionais e de pesquisa, agora digitalizadas, para os *data centers* de grandes empresas do capitalismo digital. São alunos, professores, pesquisadores e funcionários das instituições públicas educacionais que são inseridos nesse modelo privado de negócios sem compreender suas possíveis consequências (Cruz; Venturini, 2020).

Como reação ao uso não transparente dos dados dos usuários pelas plataformas proprietárias, foi promulgada em 14 de agosto de 2018 a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), em vigor desde setembro de 2020, para proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade da pessoa natural. Desde 2020, a UFBA e a UFRB deram início à fase de organização do processo de adequação à LGPD, a fim de que os dados dos diversos públicos que se relacionam com a universidade sejam tratados com mais privacidade e segurança.

A metodologia de aula invertida e as novas tecnologias de informação e comunicação tornaram-se importantes no ensino virtual. É aqui que a metodologia de aula invertida desempenha um papel fundamental, permitindo a integração da aprendizagem ativa e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que potenciam o desenvolvimento de competências técnicas (Guerrero *et al.*, 2021).

O método de aula invertida requer comprometimento por parte do professor e do discente. É pertinente salientar que ambos devem ter

conhecimentos das novas tecnologias de informação e comunicação, bem como das plataformas digitais. A utilização de metodologias ativas visa que o aluno adquira as competências e desenvolva uma aprendizagem autônoma por meio da utilização das plataformas, que por sua vez permitirão que o professor seja o guia, o facilitador dos recursos e ferramentas, e que o aluno alcance aprendizagens, estilos, ritmos e consciência em sua educação (Sosa *et al.*, 2021).

Por isso, é importante que os professores consigam despertar o interesse do aluno, por meio de uma perspectiva inovadora, criando novos cenários de ensino-aprendizagem, por meio da utilização de várias plataformas que possam ser disponibilizadas pela instituição de ensino, a que estão vinculados os docentes e discentes.

Na experiência didática relatada neste capítulo foi aplicada uma adaptação da metodologia de aula invertida para o ensino remoto da Geometria Analítica por meio do uso das plataformas Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle (AVA Moodle), Google Meet e GeoGebra.org. A seguir apresentamos essas plataformas e como foram utilizadas.

O Moodle é um *software* livre e de código aberto, que funciona como uma sala de aula virtual. É utilizado conjuntamente com um AVA, que permite simular uma sala de aula real no meio digital. Foi o sistema adotado pela UFBA e pela UFRB como ferramenta de apoio ao ensino à distância e é a principal plataforma de sustentação das atividades a distância dos seus cursos. Utilizou-se o AVA Moodle como ambiente virtual de ensino centralizador das informações gerais da disciplina ministrada, das trilhas de aprendizagem semanais, dos materiais didáticos, dos ambientes de comunicação via *chat* e fórum e das avaliações remotas.

Devido às condições excepcionais impostas pela pandemia da covid-19, em complemento ao Moodle, 86% das instituições federais de ensino superior do país tiveram a necessidade de recorrer a uma plataforma alternativa de ensino *on-line* para garantir duas funcionalidades essenciais, que a infraestrutura digital da RNP e das universidades não proporcionaram com o alcance e a estabilidade necessárias, diante das demandas do ensino remoto: a oferta de aulas síncronas e o fluxo e armazenamento de conteúdos para os estudantes (Universidade Federal da Bahia,

2020b). A UFBA, em 2020, optou pela G Suite for Education, da Google. Vale salientar que já em 2019 a UFRB tinha realizado um acordo com a empresa Google para a utilização do G Suite for Education. O recurso à suíte Google foi a alternativa viável encontrada, no curto prazo e diante da impossibilidade de ampliação da infraestrutura digital solicitada à RNP, bem como da inexistência de plataformas públicas e/ou baseadas em código aberto suficientemente robustas, seguras e abrangentes para atender ao ensino remoto.

O Google Meet é uma ferramenta de videoconferência da Google incorporada ao portfólio do G Suite for Education, que inclui também outras como Gmail, Google Sala de Aula, Google Drive e Google Agenda. É na excepcionalidade do contexto supracitado que o Google Meet foi selecionado para ser a plataforma utilizada como meio de comunicação para as aulas interativas. Como características positivas do Google Meet, para a versão *premium*, que foi a disponibilizada para as universidades, podemos citar: acesso não pago, capacidade de até 250 pessoas em uma videochamada, tempo da chamada ilimitado, facilidade de acesso, sendo que os membros da universidade não precisam de permissão para entrar na chamada, conexão estável, interface amigável, as aulas podem ser gravadas, permitindo aos discentes que perderam alguma aula ou parte dela poder assistir posteriormente, compartilhamento com os demais participantes da tela inteira, uma janela ou uma guia do navegador e o uso do *chat* (Marinho *et al.*, 2020).

O GeoGebra é um *software* de código aberto disponível gratuitamente para usuários não comerciais, que oferece uma plataforma *on-line* com mais de 1 milhão de recursos de sala de aula gratuitos criados pela sua comunidade de usuários multilíngue. Esses recursos podem ser facilmente compartilhados por meio da plataforma de colaboração GeoGebra Classroom, onde o progresso do discente pode ser monitorado em tempo real.

Para a realização de aulas não presenciais de geometria analítica que envolvem a utilização das plataformas digitais, pode se adotar o GeoGebra como referência por estar disponível em múltiplas plataformas, permitir o trabalho com temas de Geometria Plana e Espacial, oferecendo a possibilidade de realizar construções geométricas na tela do computador e ser

uma ferramenta eficaz no trabalho de forma interativa. Possui uma interface amigável, possibilidades para produção de aplicativos em páginas *web* e está disponível em vários idiomas. A plataforma apresenta ferramentas tradicionais de um *software* de geometria dinâmica e possui uma vantagem didática: disponibiliza duas representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si: a janela geométrica, destinada aos objetos construídos, e a janela algébrica que exibe a representação algébrica de todo objeto construído. Além disso, o GeoGebra permite o trabalho com planilhas eletrônicas, dados estatísticos e programação (Badke; Oliveira, 2017).

A plataforma GeoGebra.org foi utilizada em múltiplas atividades como no desenho de aplicativos, curadoria de materiais disponibilizados na plataforma, organização dos aplicativos desenvolvidos para a disciplina por meio da ferramenta “Livro” e a dinamização das aulas interativas por meio do Geogebra Classroom. Duas limitações que se apresentam ao utilizar a plataforma Geogebra Classroom é que não permite fazer avaliações nem videoconferências. Mas essas limitações foram contornadas ao ser usada conjuntamente com as outras duas plataformas, já que as avaliações foram feitas utilizando o AVA Moodle e as videoconferências com o Google Meet.

RELATO DA EXPERIÊNCIA DOCENTE IMPLANTADA NA UFRB PARA O ENSINO DA GEOMETRIA ANALÍTICA

A experiência que vamos relatar foi realizada em dois semestres de 14 semanas cada um. As aulas foram ministradas na modalidade remota, portanto, as atividades foram desenvolvidas nos servidores onde estão o AVA Moodle da UFRB, o Google Meet e o GeoGebra Classroom.

A disciplina GCET061 Geometria Analítica (GA) foi ofertada nos semestres 2020.1 e 2020.2, com sete e oito turmas, respectivamente. Nos dois semestres foi disponibilizada uma única sala no AVA Moodle para todas as turmas. A sala do AVA Moodle foi dividida em três tipos de tópicos. No primeiro tópico, apresentam-se as informações comuns a todas as turmas do curso. Logo, para cada turma, o professor responsável apresenta as informações específicas da turma. Nessa parte da sala, o discente só tinha

acesso ao tópico da turma em que estava matriculado. A seguir, tinha-se um tópico específico para cada semana do semestre.

Na confecção da sala virtual participaram os professores Eleazar Gerardo Madriz Lozada, João Tiago Assunção Gomes, Juliana Pinele Santos Porto, Maria Amélia de Pinho Barbosa Hohlenwerger e Rodrigo Aguiar von Flach, todos membros da área de matemática e estatística do Centro de Ciências e Tecnologias da UFRB.

Nas salas semanais eram disponibilizadas as orientações gerais, que apareciam em todas as semanas. Antes das lições era disponibilizado o material didático que os discentes deveriam estudar previamente, para logo disponibilizar o acesso às lições correspondentes a cada semana.

A experiência didática a ser aqui relatada foi implementada com atividades síncronas e assíncronas. Nesta seção focaremos a atenção nas atividades síncronas desenvolvidas nas quatro turmas ministradas pelo professor Eleazar Lozada, nos semestres 2020.1 e 2020.2, especificamente no módulo de vetores o qual compreendia as quatro primeiras semanas de cada semestre.

As atividades síncronas foram implementadas por meio do Google Meet, com uma duração de 3 horas por semana, e utilizando a ferramenta GeoGebra Classroom (GGC)¹. A experiência versa a interação dos discentes com as definições, resultados e problemas de vetores no plano e no espaço, com os aplicativos desenvolvidos no GeoGebra – Aplicativos Matemáticos².

Para cada aula foram criadas atividades relacionadas com o conteúdo a ser ensinado. Essas atividades eram realizadas na sala de aula virtual por meio de aplicativos desenvolvidos na plataforma GeoGebra. No desenho dos aplicativos foram usados textos, vídeos, imagens, animações, janelas de construção do GeoGebra e questões. Esses aplicativos foram agrupados em um livro, que é uma pasta criada no GeoGebra.org, com base na sequência que os conteúdos seriam trabalhados na aula. Logo foi criada a sala de aula no GeoGebra Classroom. As aulas eram iniciadas informando pelo *chat* do Google Meet (GM) o *link* de acesso à sala virtual do GeoGebra Classroom.

1 Disponível em: <https://www.geogebra.org/classroom>.

2 Disponível em: página <https://www.geogebra.org>.

A mediação na aula virtual síncrona foi feita mediante a interação de dois ambientes, o Ambiente do Discente (AD) e o Ambiente do Professor (AP). No AD, o discente tinha à sua disposição uma janela do Google Meet, para a comunicação com seus outros colegas e com o professor, e uma janela do GeoGebra Classroom, com a tarefa que devia realizar.

Já no AP, o professor tinha uma janela no Google Meet utilizada para a comunicação com toda a turma e para esclarecimento da tarefa que estava sendo realizada por algum discente. Além disso, o professor tinha acesso à janela de GeoGebra Classroom, onde conferia o acesso dos discentes à sala do GGC e monitorava todas as tarefas que estavam sendo executadas pela turma.

Após o discente acessar a sala, iniciava a sequência de atividades planejadas para a aula e o professor monitorava o desenvolvimento em cada uma das tarefas. Nesse monitoramento ocorreram os seguintes casos: 1) o professor observava alguma dificuldade por parte de algum discente na realização da atividade; e 2) o discente solicitava pelo GM ajuda na execução da tarefa. Nos dois casos, o professor solicitava que os discentes com dificuldade parassem de fazer a atividade e no GM projetava a atividade e orientava como manipular definições, resultados e ferramentas do GeoGebra envolvidas na atividade.

ELEMENTOS DA TAD NO RELATO DA EXPERIÊNCIA DOCENTE

O objeto, na TAD, é qualquer entidade, material ou imaterial, que existe, ao menos, individualmente (Chevallard, 2018). Em nosso relato de experiência, o conjunto de objetos está constituído pelos diferentes conteúdos de vetores ministrados na disciplina de Geometria Analítica. A segunda noção fundamental da TAD é a de relação pessoal de um indivíduo com um objeto, que pode ser entendida como todas as interações que o indivíduo tem com o objeto. Dado um indivíduo x e um objeto o , denotaremos com $R(x,o)$ a relação pessoal de x com o . Se denotamos com D o conjunto dos discentes e com C o conjunto de conteúdos da disciplina, para cada indivíduo d em D ; e cada conteúdo c em C , $R(d,c)$ representará todas as interações que um discente d tem com um

conteúdo c de vetores, que podem estudar o conteúdo c , aprendê-lo, trabalhar com ele na sala de aula etc. No início de cada Aula Interativa (AI) estamos na presença da reunião das relações pessoais dos elementos de D com os objetos de C .

Como terceira noção está a de pessoa, a qual envolve um indivíduo x , um objeto *que* é definido como a dupla formada por x e $R(x,o)$. No caso que estamos relatando temos que para cada discente d e cada conteúdo c , $(d,R(d,c))$ é uma pessoa. Agora, quando o conteúdo c existe para o discente d , diremos que d conhece c à razão de $R(d,c)$, e assim, o universo cognitivo de d será o conjunto $UC(d)=\{(c,R(d,c)) : R(d,c)\neq\emptyset\}$.

No intento de modelar a formação e evolução do universo cognitivo de um discente das turmas de nosso relato, devemos estabelecer o que consideraremos como instituição, lembrando que para a TAD uma instituição I é um dispositivo social, que permite e impõe a seus sujeitos, isto é, às pessoas x , que nela ocupam diferentes posições p ofertadas em I , a implementação de maneiras de fazer e pensar próprios, ou seja, as praxeologias (Chevallard, 2018). Em nosso caso, a aula interativa será nossa instituição, na qual duas posições essenciais coexistem, a do discente e a do professor. Além dessas duas, na aula interativa os discentes ocupam diferentes posições p , que estão associadas às tarefas que devem ser realizadas. Pelo encontro do discente d com um conteúdo c de vetores dentro da aula interativa, a relação pessoal do discente d ao objeto c muda ou é criada, se não existia ainda. Dessa forma, dado um conteúdo c , na aula interativa, e uma posição p na AI, a relação ao conteúdo c , que deveria ser a dos discentes na aula interativa na posição p , é conhecida na TAD como *relação institucional a o em posição p* , que para nosso relato denotaremos com $RAI(p,c)$. Dizemos que o discente d é um bom sujeito da AI em posição p , se $R(d,c) \cong RAI(p,c)$, em que o símbolo \cong indica a conformidade da relação pessoal do discente d à relação institucional em posição p .

No processo de ensino-aprendizagem, professor e discentes aceitam as regras estabelecidas por um contrato didático implícito (Araujo, Bairral; Giménez Rodriguez, 2001). Podemos notar que no relato aparece um contrato didático em que são reunidos os discentes, o professor

e as plataformas AVA Moodle, GM e GC, com o objetivo de que o discente capte um conteúdo de vetores, mudando assim a relação do discente com o conteúdo. O anterior nos permite afirmar que, para cada conteúdo c de vetores ministrado na disciplina GA, em nosso relato está presente um sistema didático $S(X,Y,c)$, em que X é o conjunto formado pelos discentes e o professor e Y , as diferentes plataformas envolvidas no relato.

Uma instância da AI consiste em realizar uma tarefa t de certo tipo T , por meio de uma técnica τ , justificada por uma tecnologia θ , que por sua vez é justificável por uma teoria Θ , o que é conhecido na TAD como modelo praxeológico. Assim, em cada instância da AI do relato, deve se realizar uma tarefa apresentada por um aplicativo no AVA Moodle, desenhada com as ferramentas disponíveis no GeoGebra – Aplicativos Matemáticos, usando as diferentes técnicas disponibilizadas, justificadas e teorizadas na sala virtual no AVA Moodle da UFRB, o que nos permite descrever o modelo praxeológico da AI como uma quádrupla formada por: as tarefas, que são as diferentes atividades que deve realizar o discente; as técnicas, a serem utilizadas pelo discente; a tecnologia e a teoria, disponibilizadas na sala virtual.

Para ilustrar como o modelo praxeológico está presente na AI, apresentaremos um exemplo especificando os diferentes elementos da TAD presentes em uma AI, onde foram trabalhados os seguintes conteúdos: vetores e escalares; segmentos orientados e equipolentes; adição; operações com vetores.

A seguir, nos concentraremos no objeto “operações com vetores”³, o qual está organizado como uma sequência de aplicativos (Figura 1).

3 Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/cxweehj5>.

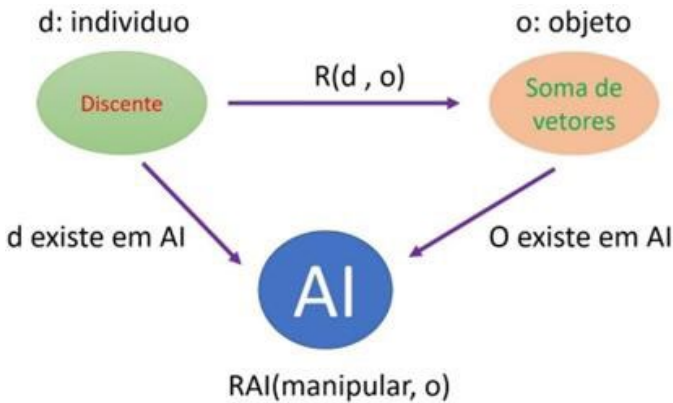
Figura 1 – Operações com vetores



Fonte: Lozada (2023).

Em cada aplicativo foi realizada uma tarefa pelo discente, que nesse caso será o indivíduo. Na Figura 2 é mostrado o objeto “soma de vetores”, assim $R(\text{discente}, \text{soma de vetores})$ representa as interações que o discente tem com a soma de vetores, $RAI(p, \text{soma de vetores})$, onde p é “manipular de soma de vetores” será a relação institucional, e a conformidade ficará representada pela expressão $R(\text{discente}, \text{soma de vetores}) \cong RAI(p, \text{soma de vetores})$.

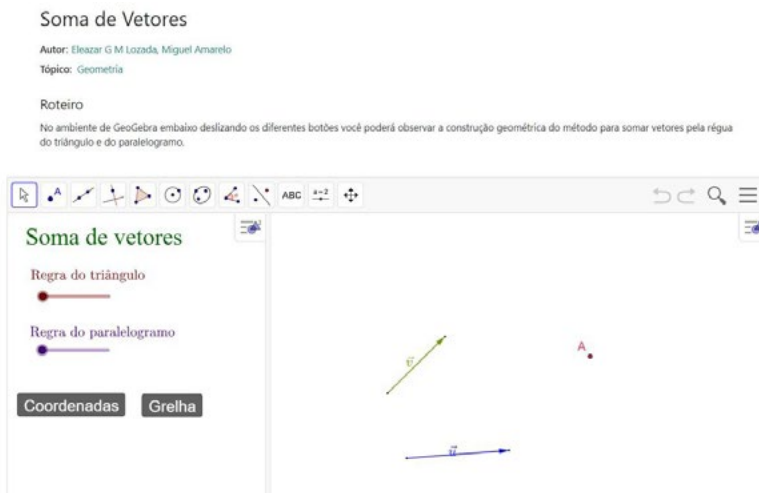
Figura 2 – Relação institucional



Fonte: produzida pelos autores.

A tarefa a ser realizada, somar vetores, está descrita por meio de um roteiro, que é mostrado na figura a seguir.

Figura 3 – Soma de vetores



Fonte: Lozada e Amarelo (2022).

Duas técnicas para a adição de vetores foram apresentadas na plataforma AVA Moodle por meio da disponibilização de videoaulas: a soma de vetores usando a regra do paralelogramo e a soma de vetores usando a regra do triângulo. A tecnologia, representada pelas operações com vetores e a teoria de vetores equipolentes foram apresentadas e disponibilizadas por meio de animações interativas e videoaulas.

Desse modo, temos que o modelo praxeológico associado à semana em que aconteceu a AI para o conteúdo de soma de vetores fica expresso pela quadrupla $[T, \tau, \theta, \Theta]$, em que T é o tipo da tarefa descrita pelo seguinte roteiro: “no ambiente de GeoGebra embaixo deslizando os diferentes botões você poderá observar a construção geométrica do método para somar vetores pela régua do triângulo e do paralelogramo”, a qual foi realizada no ambiente de GeoGebra. A técnica τ está definida a partir da soma de vetores, usando a regra do paralelogramo, e da soma de vetores, usando a regra do triângulo, a tecnologia θ , como as operações com vetores, e a teoria Θ de vetores equipolentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aparição da pandemia por SARS-CoV-2 em 2020 intensificou o processo de plataformização que já tinha começado na década passada, no sistema público de educação superior brasileiro. A suspensão das atividades acadêmicas e administrativas presenciais em 2020, e a conseqüente adoção de aulas remotas, tornou imprescindível a adoção de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. A aplicação dessas tecnologias permitiu manter os semestres letivos durante o período de vigência das medidas sanitárias de distanciamento social. Adicionalmente, o uso de diversas plataformas digitais teve significativos impactos nos métodos de ensino utilizados pelos docentes.

Neste capítulo, relatamos a experiência realizada em dois semestres, no período de distanciamento social, na disciplina Geometria Analítica na UFRB, utilizando as plataformas AVA Moodle, Google Meet e GeoGebra Classroom. O uso dessas plataformas permitiu que a disciplina pudesse ser ministrada no contexto de aula remota. A experiência baseou-se na metodologia de aula invertida com a sala de aula interativa, utilizando as plataformas citadas.

Nosso objeto de estudo é a interação dos discentes no ensino do módulo de vetores por meio das tarefas a serem realizadas no âmbito das atividades de ensino da disciplina Geometria Analítica. A TAD permitiu modelar, por meio do modelo praxeológico, as instâncias da AI associadas à semana em que foi ministrado o conteúdo soma de vetores.

Após finalizar o módulo de vetores na disciplina GA, surgiram os seguintes questionamentos, que serão objeto de próximas pesquisas:

1. Como se modificou o universo cognitivo $UC(d)$ de um discente d de GA?
2. Como é essa dinâmica cognitiva?
3. Para um discente d , um conteúdo c e uma posição p , como medir a conformidade $R(d,c) \cong RAI(p,c)$? Ou enunciado de outra maneira, como determinar se o discente d é um bom sujeito de AI na posição p ?

Um dos principais questionamentos sobre a utilização das plataformas na educação é a temática da dataficação e a opacidade da destinação dos dados dos usuários por parte das plataformas proprietárias. Uma resposta satisfatória na gestão dessa problemática é a existência no Brasil de um conjunto de normas jurídicas, dentre elas a LGPD, para proteger os usuários das plataformas do uso inadequado dos seus dados e a pronta adequação das universidades à LGPD. Outra forma de contornar o problema seria o desenvolvimento de plataformas específicas para a educação a partir de tecnologias livres e que protejam os direitos fundamentais dos discentes e professores garantidos na legislação brasileira.

Na contemporaneidade, é quase impossível conceber uma forma de educação sem utilizar as plataformas digitais, mas não só pensando na assim chamada “pedagogia pandêmica”, em que o seu uso respondeu somente a uma questão emergencial. Ao se utilizar plataformas no processo de ensino-aprendizagem, introduz-se um terceiro ator (não humano) na relação discente-docente (humanos). A professora Wanessa Badke, ao expor a sua experiência no ensino da matemática com o GeoGebra, diz que “[...] a produção de conhecimento matemático pode ser influenciada diretamente pela comunicação dialógica entre humanos e não humanos (diversos meios de comunicação social, entre os quais incluímos o GeoGebra). Caracterizando assim um coletivo pensante homem-GeoGebra” (Badke; Oliveira, 2017, p. 48). Essa interação discente-não-humano permite que o estudante assuma um lugar de protagonista na busca pelo conhecimento, correspondendo ao professor mediar e promover um ambiente que estimule o estudante a pensar e construir seu conhecimento (Badke; Oliveira, 2017). Isso acarreta mudanças radicais que farão surgir as novas metodologias de ensino-aprendizagem, em que as plataformas digitais, assim como nas outras áreas de atuação humana, desempenharam um rol central.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, J.; BAIRRAL, M. A.; GIMÉNEZ RODRIGUEZ, J. G. Negociações docentes em aulas de geometria colaborativa usando computador. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., 2001, Caxambu. *Anais [...]*. Caxambu, MG: ANPED, 2001. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_24/negociacoes.pdf. Acesso em: 12 jun. 2022.
- BADKE, W. C.; OLIVEIRA, A. J. *Tecnologias digitais: o geogebra na produção do conhecimento matemático*. Vitória: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2017. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/564021/2/MPECM_Produto%20Educativo%20Ebook%20Vanessa%20Coelho%20Badke%20Turma%202014_%20V%20Com%20ISBN_30.%2007.2018_V%20Final.pdf. Acesso em: 12 out. 2022.
- CHEVALLARD, Y. A Teoria antropológica do didático face ao professor de matemática. In: ALMOULOUD, S. A.; FARIAS, L. M. S.; HENRIQUES, A. (org.). *A teoria antropológica do didático: princípios e fundamentos*. Curitiba: CRV, 2018. Curitiba: CRV, 2018. p. 31-49.
- CRUZ, L. R. da; VENTURINI, J. R. Neoliberalismo e crise: o avanço silencioso do capitalismo de vigilância na educação brasileira durante a pandemia da covid-19. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, Porto Alegre, v. 28, p. 1060-1028, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.106>. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/v28p1060/6752>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- GÓES, C. B.; CASSIANO, G. O uso das plataformas digitais pelas IES no contexto de afastamento social pela Covid-19. *Folha de Rosto*, Juazeiro do Norte, v. 6, n. 2, p. 107-118, maio/ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.46902/2020n2p107-118>. Disponível em: <https://periodicos.ufca.edu.br/ojs/index.php/folhaderosto/article/view/533/471>. Acesso em: 9 ago. 2021.
- GUERRERO, J. G. *et al.* Efectos en los procesos de escolarización superior: un acercamiento al escenario educativo en tiempos de distanciamiento social. *Revista Educación Superior y Sociedad*, Caracas, v. 33, n. 2, p. 92-123, 2021. DOI: <https://doi.org/10.54674/ess.v33i2.423>. Disponível em: <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/v33i2-3>. Acesso em: 21 nov. 2022.

INSPER. Mundo se aproxima da marca de 5 bilhões de usuários de internet, 63% da população. São Paulo, 15 fev. 2022. Disponível em: Mundo se aproxima da marca de 5 bilhões de usuários de internet (insper.edu.br). Acesso em: 2 nov. 2022.

LOZADA, E. M. Operações com vetores. *GeoGebra*, [s. l.], 2022. Disponível: <https://www.geogebra.org/m/cxweehj5>. Acesso em: 5 out. 2022.

LOZADA, E. G. M.; AMARELO, M. D. Soma de vetores. *GeoGebra*, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/cxweehj5#material/epcnddkz>. Acesso em: 5 out. 2022.

MARINHO, T. B. *et al.* Viabilidade do Google Meet em aulas remotas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA; SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DA ABENGE, 3., Caxias do Sul, 2020. *Anais [...]*. Caxias do Sul: UCS, 2020. DOI: 10.37702/COBENGE.2020.3193. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/348895262_VIABILIDADE_DO_GOOGLE_MEET_EM_AULAS_REMOTAS. Acesso em: 11 de nov. de 2022.

POELL, T.; NIEBORG, D.; Van DIJCK, J. Plataformização. *Fronteiras: estudos midiáticos*, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 1-10, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/fem.2020.221.01/60747734>. Acesso em: 24 fev. 2021.

SOSA, D. N. V. *et al.* Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, Lima, v. 9, n. 1, jan./abr. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1>. Disponível em: <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/2021.01/60747734>. Acesso em: 21 nov. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Pró-Reitoria de Ensino de Graduação. *O que é a APDU*. Salvador, 14 mar. 2020a. Disponível em: <https://prograd.ufba.br/o-que-e-apdu>. Acesso em: 15 out. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. *Início do semestre letivo suplementar - mensagem à comunidade*. Salvador, 5 set. 2020b. Disponível em: https://ufba.br/ufba_em_pauta/inicio-do-semester-letivo-suplementar-mensagem-comunidade. Acesso em: 20 out. 2022.

SOBRE AS(OS) AUTORAS(ES)

Ailton Santos Ribeiro

Doutorando no Programa de Pós-Graduação do Instituto de Computação da Universidade Federal da Bahia (IC/UFBA). Graduado em Sistemas de Informação pela Unesulbahia e mestre em Ciência da Computação pela UFBA. Integra o grupo de pesquisa CEManTIKA.

Beatriz Oliveira de Almeida Lima

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Mestra em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). É pesquisadora da Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais (CV/UFBA) e do Grupo Link@ da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

Carlos Frederico de Brito d'Andréa

É professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCOM/UFMG) e professor associado do Departamento de Comunicação Social da UFMG. É pesquisador Nível 2 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Coordenador do grupo de pesquisa R-EST – estudos redes sociotécnicas.

Cristiane de Magalhães Porto

Doutora multidisciplinar em Cultura e Sociedade e mestre em Letras e Linguística pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Bolsista de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Nível 2. Pós-doutorado em Educação pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). É professora do curso de Comunicação Social e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes (Unit).

Cristiano Maciel

Bacharel em Informática pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijui), especialista em Avaliação Educacional pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), mestre em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (UFF), com pós-doutorado na California State Polytechnic University (CPP-Pomona), no Estados Unidos. Atualmente é professor lotado no Instituto de Computação da UFMT.

David Santana Lopes

Licenciado em Biologia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Educação pela UFBA, especialista em Letras/Libras pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), especialista em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e licenciado em Pedagogia pela Universidade Salvador (UNIFACS). Doutor em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC) da UFBA e coordenador da Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais (CV/UFBA).

Débora Nice Ferrari Barbosa

Doutora e mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Bolsista de produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora – DT-1D CNPq. Professora e pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Diversidade Cultural e Inclusão Social da Universidade Feevale.

Edméa Oliveira dos Santos

Professora titular-livre da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Bolsista PQ do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Pedagoga pela Universidade Católica do Salvador (UCSal), mestre e doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Pós-doutorado em e-Learning e EAD pela Universidade Aberta de Portugal (UAB-PT), onde colabora esporadicamente no mestrado em Pedagogia do e-Learning (MPEL).

Edvaldo Souza Couto

Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), mestre em Filosofia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e graduado em Licenciatura Plena em Filosofia pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). É professor titular na Universidade Federal da Bahia (UFBA), no Departamento de Educação II. É professor permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação. É líder do grupo de pesquisa Educação, Redes Sociotécnicas e Culturas Digitais e um dos coordenadores do grupo de pesquisa Educação, Comunicação e Tecnologias. É bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (PQ 2).

Eleazar Gerardo Madriz Lozada

Graduado em Matemática pela Universidad Central de Venezuela, mestre em Ciências da Computação pela Universidad Simón Bolívar, doutor em Matemática pela Universidad Central de Venezuela, pós-doutorado pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). É professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Flávia Renata Beppu

Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Integrante do grupo de pesquisa Dados Além da Vida (DAVI). Graduada em Direito e especialista em Direito Eleitoral, Direito Constitucional e Direito Administrativo. Procuradora Federal na Advocacia Geral da União (AGU).

Gabriel Menezes Viana

Doutor e mestre em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FaE/UFMG). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG). Professor da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), onde leciona no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e no mestrado em Educação (PPEdu).

Janaína dos Reis Rosado

Doutora em Educação e Contemporaneidade pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB), com estágio doutoral na Universidade Paris VIII, França. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano). Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do IF Baiano. Coordenadora do grupo de pesquisa Comunidades Virtuais – IF Baiano/CNPq.

João Paulo de Araújo Souza

Professor de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), no Campus Cajazeiras. Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Cariri (UFCA), graduado em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), no Campus Juazeiro do Norte. cursou um semestre em intercâmbio na Faculdade de Ciência da Universidade do Porto, em Portugal.

Luciane Benites Hersing

Especialista em Informática para Educação Básica, licenciada em Teatro, Pedagogia e Yoga. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Diversidade Cultural e Inclusão Social na Universidade Feevale. Atua como professora de Arte na rede municipal de ensino em São Leopoldo.

Lynn Rosalina Gama Alves

Bolsista de produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Nível 1D, doutora em Educação, com o pós-doutorado na área de Jogos Eletrônicos e Aprendizagem pela Università degli Studi di Torino, na Itália. Atualmente é professora e pesquisadora do Instituto de Humanidades, Artes e Ciência (IHAC), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), coordenando a Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais (CV/UFBA).

Marcio Roberto de Lima

Doutor em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (FaE/UFMG). Professor da Universidade Federal de São

João del-Rei (UFSJ), em seu Departamento de Ciências da Educação (Deced). Atua na formação de professores para a educação básica e também no Programa de Pós-Graduação em Processos Socioeducativos e Práticas Escolares.

Marcos Paulo Lopes Pessoa

Doutor em Educação e Contemporaneidade pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e em Science de l'Éducation pela Université Paris VIII. Mestre em Educação e Contemporaneidade pela UNEB. Graduado em Letras Vernáculas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Psicanálise e Educação e Representações Sociais (Geppe-rs) e do Centre Interdisciplinaire de Recherche – Culture, Éducation, Formation, Travail (CIRCEFT).

Pedro José Di Novella Cordero

Graduado em Matemática pela Universidad Central de Venezuela, mestre em Matemática pela Universidad Simón Bolívar, doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atualmente é professor da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Priscila Gonsales

Doutoranda em Linguagens e Tecnologias na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), mestre em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e em Educação, Família e TIC pela Universidade Pontifícia de Salamanca. É pesquisadora da Cátedra UNESCO em EAD na Universidade de Brasília (UnB) e diretora-fundadora do Instituto Educadigital.

Raimundo Ralin Neto

Mestrando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes (Unit). Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação. Possui graduação em História pela Unit. Pesquisador do grupo de pesquisa em Educação, Tecnologias da Informação e Cibercultura (Getic/CNPq/Unit).

Rafael de Almeida Evangelista

Graduado em Ciências Sociais, mestre em Linguística e doutor em Antropologia Social pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). É pesquisador do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor/Unicamp) e professor da Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural da Unicamp. É membro do conselho-diretor da Rede Lavits.

Rodolfo Dias de Araújo

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ). Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Processos Socioeducativos e Práticas Escolares (mestrado em Educação) da UFSJ.

Rodrigo da Costa Meliande

Graduando no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), atualmente desenvolve pesquisa pelo Instituto de Computação (IC/UFBA) acerca do metaverso e suas alternativas de utilização para o ensino remoto.

Romero Mendes Freire de Moura Júnior

Doutor em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), mestre em Modelagem Computacional pela Fundação Visconde de Cairu, pós-graduado em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário Ruy Barbosa Wyden, professor do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano). Pesquisador do Comunidades Virtuais (CV/UFBA).

Rúbia Layane Eduardo Coelho

Graduanda em Jornalismo pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Em 2021/2022, foi bolsista de iniciação científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Tatiana de Souza Mello

Mestre em Diversidade Cultural e Inclusão Social pela Universidade Feevale, especialista em Neuropsicopedagogia e Educação Especial

Inclusiva pelo Centro Nacional de Ensino Superior, Pesquisa, Extensão, Graduação e Pós-Graduação (CENSUPEG-RS) e pedagoga. Professora da rede municipal de ensino de Novo Hamburgo/RS e participante da equipe de formação de professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Vaninha Vieira dos Santos

Professora associada ao Instituto de Computação da Universidade Federal da Bahia (IC/UFBA). Está na coordenação do Comitê Gestor da Comissão Especial de Sistemas Colaborativos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Graduação pela UFBA, mestrado pelo Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), doutorado pelo Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (CIn/UFPE), doutorado sanduíche pelo Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6, Paris) e pós-doutorado pela Universidade do Sul da Califórnia (USC, Los Angeles).

Wallace Carriço de Almeida

Doutor em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPGEduc/UFRRJ). Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (ProPEd/UERJ). Graduado em Pedagogia pela UERJ, atua como professor de ensino fundamental da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ) e é integrante do grupo de pesquisa Docência e Cibercultura (GPDOC).

William de Souza Santos

Pós-doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Doutor e mestre em Modelagem Computacional de Sistemas Cognitivos pelo Senai/Cimatec. Docente do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus Cajazeiras. Coordenador do Grupo Cajazeirense de Pesquisa em Matemática e pesquisador do grupo de pesquisa Comunidades Virtuais (CV/UFBA).

Formato: 600 x 800 px
Fontes: Milo OT, Swift
Extensão digital: PDF

Lynn Rosalina Gama Alves

atualmente é bolsista de Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq - nível 1D. Doutora em Educação, com o pós-doutorado na área de jogos eletrônicos e aprendizagem pela Universidade de Turim, na Itália. Também é professora e pesquisadora do Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Professor Milton Santos (IHAC), da Universidade Federal da Bahia (UFBA), e vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências. Coordena a Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais da UFBA.

David Santana Lopes

atualmente é bolsista pelo Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (Cidacs). Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências, com mestrado em Educação e graduação em Biologia, sendo todas as formações realizadas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Possui também formação inicial em Pedagogia pela Universidade Salvador (UNIFACS). Coordena a Rede de Pesquisa Comunidades Virtuais da UFBA, além de integrar como pesquisador o Núcleo de Ofiologia e Animais Peçonhentos da Bahia (NOAP/UFBA).

O livro *Educação e plataformas digitais: popularizando saberes, potencialidades e controvérsias*, organizado por Lynn Alves e David Lopes, é voltado para pesquisadores, professores, estudantes de pós-graduação e graduação e demais interessados na discussão sobre o fenômeno da plataformização e suas tensões na sociedade contemporânea. Cada capítulo, de autoria de professores e pesquisadores brasileiros, apresenta distintos olhares sobre a educação, a saúde, a divulgação científica, o ensino da matemática, a gamificação, entre outros cenários. A presente obra marca um lugar diferenciado, já que no Brasil não temos ainda livros que tratem especificamente dos temas abordados na obra, contribuindo para a construção de olhares e ações mais críticas em torno das ações das big techs.



Apoio:

Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC)
Proap/Capes

ISBN 978-65-5630-604-9



9 786556 306049