



Automação na educação: questões internacionais a partir de abordagens críticas

Automation in education: international issues from critical approaches
Automatización en la educación: cuestiones internacionales
desde enfoques críticos

FLAVIA ARRUDA RODRIGUES¹

JACIARA DE SÁ CARVALHO²

Resumo: O trabalho apresenta uma análise de conteúdo de 32 artigos, sendo dois especiais dedicados ao tema automação e educação de revistas internacionais. O objetivo foi contribuir com pesquisas nacionais, considerando-se a larga produção fora e a expansão da automação em instituições de ensino superior privadas com fins lucrativos no país. Discute-se as cinco principais categorias (agenciamento humano; anonimato da máquina; supressão dos sujeitos; vieses; políticas públicas) de um total de 12 tópicos identificados. Além de fazer a denúncia, parte dos trabalhos aponta alternativas para as problemáticas.

Palavras-chave: Automação, Educação Superior, Inteligência Artificial, Educação Crítica, Políticas.

Abstract: *This paper presents an analysis of the content of 32 articles from two special issues dedicated to the theme of automation and education in international journals. The aim was to contribute to national research, considering the large production abroad and the expansion of automation in private, for-profit higher education institutions in the country. It discusses the five main categories (human agency; machine anonymity; suppression of subjects; biases; public policies) out of a total of 12 identified topics. As well as denouncing, some of the papers indicate alternatives to the problems in context.*

Keywords: *Automation, Higher Education, Artificial Intelligence, Critical Education, Policies.*

1 Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1644-0225>. Universidade Estácio de Sá (Unesa), Programa de Pós-graduação em Educação, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2 Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1497-3930>. Universidade Estácio de Sá (Unesa), Programa de Pós-graduação em Educação, Niterói, RJ, Brasil.

Resumen: *El trabajo presenta un análisis de contenido de 32 artículos de dos especiales sobre automatización y educación en revistas internacionales. El objetivo es contribuir con la investigación nacional, teniendo en cuenta la gran producción en el exterior y la expansión de la automatización en las instituciones privadas de enseñanza superior con fines lucrativos del país. Se analizan las cinco categorías principales (agencia humana; anonimato de la máquina; supresión de sujetos; sesgos; políticas públicas) de un total de 12 temas identificados. Además de denunciar el problema, algunos de los trabajos apuntan alternativas.*

Palabras clave: *Automatización, Enseñanza superior, Inteligencia Artificial, Educación crítica, Políticas.*

INTRODUÇÃO

Desde que a legislação passou a admitir a abertura de capital em bolsas de valores para Instituições de Ensino Superior (IES) privadas, a partir da promulgação do decreto 2.306/97 pelo então Presidente Fernando Henrique Cardoso (Mocarzel, 2019), o trabalho dos professores e sua empregabilidade sofrem mudanças significativas para dar conta dos lucros dos acionistas. Em termos corporativos, a oportunidade de lançamento de papéis futuros no mercado financeiro significou, para as empresas do setor, a possibilidade de realização de vultosos aportes financeiros e a consequente expansão geográfica daquelas que eram unicamente designadas “instituições sem fins lucrativos”, e, até então, invariavelmente regidas por mantenedoras. Para os professores, foi o surgimento de mais desafios e precarização em seus cotidianos.

O alargamento dos espaços de atuação dessas instituições expandiu processos de padronização de práticas educacionais e administrativas para as diferentes localidades às quais a presença dessas empresas se ampliou, fosse presencialmente ou a distância – notadamente maior nesta última modalidade. Ultrapassando em muito o número de vagas da graduação da rede pública, a rede privada ofertou 92,6% do total em 2021. Em termos absolutos, isso quer dizer que as IES privadas com fins lucrativos respondiam por 21.959.144 de matrículas (Brasil, 2022, p. 12). Quando se comparam os anos de 2012 e 2022, o Censo da Educação Superior divulga um crescimento de 43,3% no número de matrículas de graduação nessas instituições (Brasil, 2002, p. 18).

O cenário de poder das IES privadas com fins lucrativos sobre a educação superior nacional cresce no compasso do acelerado desenvolvimento tecnológico de base digital. Visando otimizar processos tanto de gestão e administração da educação quanto pedagógico, as empresas de capital aberto vêm apostando na automação de parte ou da totalidade do trabalho docente, focando, sobretudo, aplicações de Inteligência Artificial.

Atualmente, Afya, Ânima, Cruzeiro do Sul, Kroton, Ser Educacional, Vitru, Yduqs, em ordem alfabética, são os principais grupos privados de educação com capital aberto do país (Kroike; Guimarães, 2024). Assim como as plataformas de ensino, muitas tecnologias de automação são produzidas por grandes corporações de tecnologia do mundo e se enquadram nos números de exportação do Norte Global, impulsionando o avanço mercantilista de viés colonizador sobre outras regiões do planeta.

Saura, Cancela e Parcerisa (2023, grifo nosso) sugerem que os discursos da indústria financeira EdTech são uma espécie de “imaginários sociotécnicos *mercantis*” que ressignificam a concepção de “imaginários sociotécnicos”, expressão de Jasanoff (2015), criados a partir de desejos coletivos. Os imaginários mercantis seriam projetados por atores políticos privados da tecnologia (Big EdTech, capitalistas de risco, atores financeiros etc.) e, assim, “todo o investimento financeiro da indústria EdTech está inerentemente ligado a projetar o futuro da educação” (Saura, 2023, p. 22).

Esse cenário impulsiona a realização de investigações na área da educação sobre a automação de processos, sobretudo em países nos quais tecnologias digitais estão mais disseminadas. Buscando contribuir com discussões e estudos nacionais, este artigo apresenta uma análise da literatura internacional especializada em automação e educação, sob abordagens críticas, que buscou identificar questionamentos e preocupações apontadas por pesquisadores estrangeiros da área de educação e tecnologia quanto à temática. É parte de uma pesquisa que também incluiu entrevista com docentes do ES (Rodrigues, 2024) e um dos produtos de dois projetos financiados pelo CNPq que vem sendo desenvolvido sobre o tema (Carvalho; Rosado; Silva, 2019).

A palavra “automação”, neste trabalho, diz respeito à mecanização de ações antes realizadas por humanos. O termo correspondente em inglês, “automation”, é difundido na literatura acadêmica sobre o tema no referido idioma, ainda que exista, também, a palavra “automatization”³. Pelo que se pode depreender, no contexto deste trabalho, “automation” relaciona-se com processos de digitalização de

3 O dicionário Merriam-Webster, de língua inglesa usada nos Estados Unidos da América, informa que o primeiro registro conhecido de uso de “automatize” é de 1865 e dá os seguintes exemplos atuais de frases como definição: “This system, called UTM for short, is supposed to automatize air traffic control below 400 feet (122 m).”, obtido da revista *Discover Magazine*, e “Beginning in 2019, Zillow used A.I. that had been trained on over 100 million home valuations to predict the price of homes and automatize the buying, fixing up and selling of homes.”, extraído da revista *Fortune*. Como “automation”, o mesmo dicionário conceitua como “the technique of making an apparatus, a process, or a system operate”, ou seja, a técnica de fazer um aparato, ou processo ou sistema operar, referindo-se, portanto, a contextos ampliados de planejamento. Ao oferecer a etimologia da palavra “automation”, informa que o primeiro uso do termo é de 1912, portanto, mais recente que “automatize”, e que, provavelmente foi cunhado por Delmar S. Harder, executivo da Ford Motors, que veio a ser vice-presidente da companhia entre 1947 e 1948. Também é possível, informa o dicionário, que seja uma fusão das palavras “automatic” e “operation”. O termo “automate”, informa o Merriam-Webster, é o resultado da ação de “automation”.

tarefas humanas que venham a ser agrupadas e correlacionadas em concepções mais amplas, abarcando contextos maiores de planejamento com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Ainda que a automação da vida humana não seja uma novidade, haja vista processos tanto na indústria quanto pedagógicos e administrativos ao longo da história da educação, os recursos sofisticados que técnicas de Inteligência Artificial vêm crescentemente oferecendo impulsionam sua presença nas mais diversas ações. IA é destaque nas pautas de governos e agências multilaterais, como a UNESCO (2019, 2021) e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD (OECD, 2019, 2020), mas muito ainda há para ser discutido e estudado em seu entorno.

PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa qualitativa comunicada neste artigo, de caráter exploratória e descritiva, resulta de uma análise de 32 artigos publicados em inglês em dois periódicos de prestígio internacional que dedicaram volumes específicos ao tema automação e educação. A escolha dos especiais não se deveu apenas à temática: os artigos publicados em ambos os periódicos compartilham abordagens críticas concernentes às relações entre educação e tecnologia nos trabalhos publicados. A escolha foi proposital considerando que o discurso hegemônico da área, tanto no exterior (Selwyn, 2017a) quanto no país (Carvalho; Rosado; Ferreira, 2019) tem majoritariamente se dedicado a discutir “benefícios” e usos de tecnologias digitais para a educação, desconsiderando sua natureza política e consequências não projetadas.

Um dos periódicos reconhecidos na área é o *Learning, Media and Technology*, publicado pelo selo Routledge, da corporação editorial inglesa Taylor & Francis Group. O outro trata-se do *Postdigital Science and Education*, da editora acadêmica suíça Springer Nature. Ao todo, a análise de conteúdo envolveu 22 artigos, 2 editoriais, 5 resenhas de livros e 3 entrevistas da área, produzidos por um ou muitos autores. O tomo da revista *Postdigital Science and Education* analisado é o volume 5 da edição 1, de janeiro de 2023, que recebeu o título **Education in the automation age**, ou, em português, “Educação na era da automação”. número do periódico *Learning, Media and Technology*, sem título, é a edição 4 do volume 47, de 2022.

Para a realização deste levantamento sobre automação, não foram utilizados *softwares* de tratamento de linguagem natural em larga escala, como ChatGPT, do laboratório OpenAI; Bard, do Google, ou similares, que consolidam relatórios a fim de abreviar tempo de análise. O recurso de automação usado, apenas pontualmente,

foi o tradutor de idiomas embutido no próprio *software* de texto de Microsoft Word, por meio do qual também foram realizadas, manualmente, duas extensas tabelas para a consolidação do estudo.

Em princípio, buscou-se encontrar os tópicos de interesse dos autores dos trabalhos e suas motivações. A *práxis* utilizada para a análise de conteúdo (Bardin, 1977) dos artigos e a definição de categorias foi inspirada na da bola-de-neve, similarmente ao que é feito em entrevistas de campo em pesquisas qualitativas nas ciências sociais e humanas. À medida que cada texto era lido, duas ou três palavras-chave eram eleitas, com vistas à formulação das categorias. Essas palavras sempre eram extraídas do léxico de quem tinha redigido o artigo e pareciam representar tópicos do que estava sendo tratado.

Nisto, é necessário lembrar, reside o viés do olhar das pesquisadoras sobre a produção e o fato de que as subjetividades delas produzem interferências na realização do levantamento. Na leitura do texto seguinte, tentava-se verificar a possibilidade de enquadramento dos termos selecionados em uma ou mais das palavras-chave anteriores ou, do contrário, escolhiam-se novas, também a partir da semântica do autor. Esse processo foi repetido até atingir o primeiro terço do contingente de artigos, quando o total obtido de doze categorias já passava a acomodar a qualquer discussão identificada até o término da análise da amostra, o que em pesquisa costuma ser conhecido pela expressão de “saturação dos dados”.

Essa prática de análise incluiu a construção de dois quadros elaborados para facilitar a leitura de diferentes sentidos emanados dos textos, de forma individual ou conjugada. Um tinha caráter mais superficial e organizava os títulos dos artigos, davam-lhes código de referência, listava as palavras-chave informadas pelos autores e outras informações preliminares. Outro quadro (1), mais detalhado e minucioso, continha os níveis de ensino informados em cada artigo; como a automação se manifestava na discussão; quais as preocupações dos autores; as relações de poder tratadas nos textos e o que sugerem frente às suas questões de pesquisa.

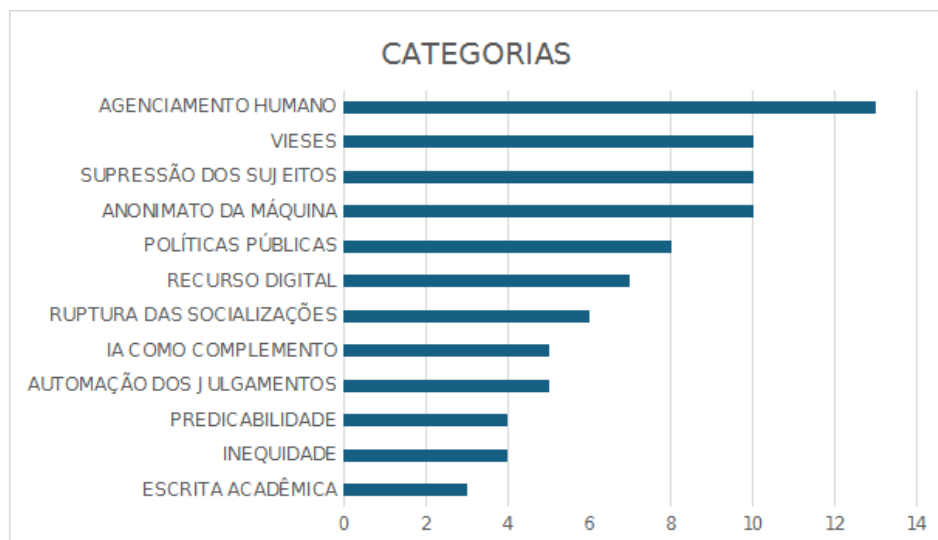
Quadro 1 - Elaboração das categorias a partir dos textos analisados

POST DIGITAL SCIENCE AND EDUCATION							
REFERÊNCIA DO TEXTO	TRATA DO ENS. SUP.?	NÍVEL DE ENSINO ABORD. NO TEXTO	COMO A AUTOMAÇÃO SE MANIFESTA?	QUE PREOCUPAÇÃO O(S) AUTOR(ES) TRAZ(EM)?	QUAIS SÃO AS RELAÇÕES DE PODER?	O QUE SUGEREM/ PROPÕEM OS AUTORES?	AGRUPAMENTO POR GRANDES TEMAS/ TEMÁTICA
PDS 1	SIM	ESCOLAS UNIVERSIDADES	*Sistemas de reconhecimento facial na entrada das instituições para cadastro de visitantes. *Correção automática de provas. *Pré-seleção de candidatos a empregos nas instituições. *Avaliação de estudantes. *Alocação de recursos. *Falam em softwares, apps, sistemas, plataformas, e dispositivos digitais em que a automação suscite um caráter "de menor importância".	*Que as tecnologias que são adotadas para pequenas tarefas do cotidiano da escola, que passam quase despercebidas no cotidiano, comecem a ser entendidas pelos usuários delas como convenientes, práticas, isso em especial pelos professores. *Qual a confiabilidade dos resultados produzidos por sistemas autônomos? *A que distância do ambiente escolar estão programadores, engenheiros de software e outros atores? *As consequências sociais de redimensionar e reduzir o ato da educação a atividades individuais e não-sociais. *Sistemas automáticos não dispensam a presença humana para corrigir bugs de funcionamento; como manter pessoal qualificado para estas emergências? Não existe garantia de que é "ligar na tomada e funcionar".	*É preciso pensar por que as pessoas estão dispostas a delegar suas subjetividades para a máquina. Por que elas preferem não ter que contrargumentar sobre notas com um aluno; ou por que um aluno prefere não receber feedback diretamente de um professor, um humano? O que é esse desejo de diminuir fricções, conforme nomeiam os autores? *A proeminência dessas tecnologias modifica o que antes era entendido como comunal, conversacional, relacional, enfraquecendo a noção de socialização. *Talvez a consequência mais forte, dizem, é o afastamento, se não a supressão dos sujeitos nos processos de aprendizagem. A lógica última da automação nas escolas seria tornar o sujeito obsoleto: Atualmente, podem ser imprevisíveis, irracionais, resistentes; mas as máquinas trabalham em "previsibilidade da datificação". Isto também serve para espaços e temporalidades. *Como esse processo de ciber-delegação atrela os sistemas de educação às grandes corporações multinacionais? Quem, fora dessa comunidade de experts, pode traçar ou controlar os problemas que um software eventualmente produza?	*Que se pense em Inteligência Aumentada, em lugar de Inteligência Artificial. Que a IA deve complementar o trabalho dos profissionais, não os substituir. *Que se pense na responsabilização sobre a atitude de transferir decisões do ser humano para a máquina. Quão responsabilizado deve ser um professor pelos resultados de um sistema automático de que ele pouco ou nada conhece? *É preciso engajamento na descrição de no entendimento das novas tecnologias que se considerem que valham a pena serem estudadas/adotadas, bem como apontar aspectos da educação que valham a pena serem protegidos. Como diz Bell (2021), é preciso um "crítico fazer, bem como um crítico pensar".	RUPTURA DAS SOCIALIZAÇÕES SUPRESSÃO DOS SUJEITOS IA COMO COMPLEMENTO

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao fim da análise de todos os artigos e a vinculação deles às diferentes palavras-chave discriminadas à direita, partiu-se para o somatório das vezes em que essas categorias foram identificadas nos textos. Concluída essa contagem, estabeleceu-se um *ranking* numérico que revelou as taxas de incidência das temáticas por ordem decrescente. Assim, tornou-se possível obter indícios das questões que apareciam com maior frequência nos artigos escolhidos, conforme a ilustração abaixo:

Gráfico 1 - Incidência de categorias nos artigos escolhidos



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na próxima seção, serão discutidas as cinco categorias mais identificadas da análise de conteúdo, de um total de 12: agenciamento humano; anonimato da máquina; supressão dos sujeitos; vieses; políticas públicas). Tanto essas categorias quanto as reflexões que seguem são “uma forma de ver e de perceber a realidade com um olhar particular, sem deixar de revelar e demonstrar um contexto bem mais amplo que permite à realidade evidenciar-se por intermédio do pesquisador” (Ghedin; Franco, 2011, p. 87).

PRINCIPAIS TÓPICOS DO RECORTE INTERNACIONAL

O mapeamento de preocupações de pesquisadores estrangeiros sobre a temática automação e educação, cujos trabalhos foram desenvolvidos sob abordagens críticas, poderiam provocar leitores e investigadores nacionais a observá-las e/ou considerá-las em seus campos de atuação e de estudo, ressignificando-as para o contexto nacional, muitas vezes distinto do exterior, mas também influenciado por ele por meio da aquisição de tecnologias, desenvolvimento de processos e de imaginários, como apontado anteriormente.

AGENCIAMENTO HUMANO

Esta categoria foi a recordista de menções nos trabalhos publicados nos números especiais da *Post Digital Science and Education e Learning Media and Technology*, com referências encontradas em 13 dos 32 textos. Isso sugere que a pertinência da presença e da ação humana nos processos educacionais não pode ser desconsiderada, ainda que, nos contextos analisados pelos pesquisadores, exista a possibilidade de a automação realizar essas mesmas tarefas. Segundo essa perspectiva, na disputa de espaço entre humanos e máquinas, a prevalência dos atores humanos deverá sempre ser considerada.

No artigo “Unpacking the hidden curricula in educational automation: a methodology for ethical praxis” (Gallagher; Braines, 2023), os autores discutem a necessidade de desnaturalização das tecnologias digitais nos ambientes educacionais, tratando especificamente de espaços universitários. Na sequência do desenvolvimento de suas problematizações, os autores propõem a ressignificação de resultados enviados produzidos por essas tecnologias digitais por meio de atividades que valorizem a autoestima da comunidade educacional. Assim sendo, sugerem o uso de quatro metodologias e, em todas elas, o objetivo é o de chamar a atenção para a presença física desses aparatos que passaram a fazer parte da gestão cotidiana dos ambientes pedagógicos e que podem produzir resultados segregadores a partir de vieses.

A primeira dessas metodologias, denominada “*Photovoice*”, é desenvolvida a partir de fotografias produzidas nos ambientes escolares com tecnologias recentemente incorporadas aos ambientes pedagógicos: entre elas, imagens armazenadas em procedimentos de reconhecimento visual, como chamadas de estudantes realizadas por biometria facial ou cadastramento de visitantes nas portas de entrada dos equipamentos educacionais. A revisitação dessas fotografias poderia produzir, de acordo com os autores, novas formas de representação e de valorização da autoimagem dos integrantes das comunidades.

Outra metodologia proposta por Michael Ghallager e Markus Braines é a “Ficção especulativa”, que, segundo eles, seria uma forma de interrogar a produção e veiculação de discursos tecnicistas que são apresentados de forma naturalizada pelos robôs. Essa técnica seria especialmente válida para casos em que se utilizam modelos de linguagem natural aprendida, como em inteligências artificiais que produzem textos e imagens. Também na intenção de promover criticidade frente ao uso de novas tecnologias digitais, os pesquisadores propõem o “*Futurecrafting*”, uma maneira de tornar evidentes as diferenças entre as ações maquinicas e humanas, explorando as limitações das primeiras de forma lúdica. A quarta metodologia é centrada na organização dos estudantes em equipes para a descoberta de novas conexões, incentivando e desenvolvendo a socialização entre eles.

Speculative approaches to automation in education carry complexity, uncertainty, and risk, as well as technological and pedagogical practices which are largely unknown. Rather than be seen as a flaw in research design, this uncertainty can be generative particularly in imagining new futures [...] (Gallagher; Braines, 2023, p. 61)⁴

Outro exemplo de “agenciamento humano”, igualmente discutido a partir da experiência em um ambiente universitário, está no artigo “Enacting empowerment through na automated teaching event: a posthuman and political perspective” (Gibson, 2023), também do periódico *Post Digital Science and Education*. Nele, Patricia Gibson relata experiências conduzidas em parceria com estudantes, em sala de aula, no trato com o *bot* chamado de *Flors*, criado por ela para ser coautor em uma disciplina de escrita criativa que ministrou em uma universidade da Inglaterra. As perguntas que orientaram a pesquisa de Gibson foram acerca das formas pelas quais seria possível promover o empoderamento humano nas relações pedagógicas que envolvem o uso de automação. O artigo problematiza o modo como o poder do professor robô é entendido ao argumentar que não se trata de uma oposição entre humano e máquina, mas maneiras pelas quais essas práticas de ensino possam ser eticamente reguladas.

Em seu artigo, Gibson defende que robôs como *Flors* possam ser programados localmente, e que é mito a ideia de que somente grandes empresas de tecnologia podem produzir recursos pedagógicos como este. Dessa forma, eles podem se constituir como alternativa didática a produtos comerciais oferecidos no mercado. Com *Flors*, por exemplo, a pesquisadora encontrou a possibilidade de tornar mais dinâmicos alguns círculos de produção textual em que os estudantes eram incentivados a dar

4 Em tradução livre: “Abordagens especulativas da automação na educação carregam complexidade, incerteza e risco, bem como práticas pedagógicas e tecnológicas que são largamente conhecidas. Melhor que ser entendida como erro no desenho da pesquisa, essa incerteza pode ser produtiva na imaginação de novos futuros [...]”

continuidade às narrativas iniciadas pela máquina. *Flors*, por exemplo, sugeriu uma citação da ativista Greta Thunberg⁵ e, a partir desse excerto, foram desencadeadas conversas de naturezas políticas, libertárias e democráticas.

Tanto no artigo de Gallagher e Braines quanto no de Gibson, a proposta parece ser a de reconhecer o potencial pedagógico da utilização da automação nos contextos universitários. Porém colocando em primeiro plano da discussão a ação docente e a proposta pedagógica, a ação das pessoas envolvidas ao recorrerem a recursos de automação. Assim como o entendimento de que tais ações robóticas podem produzir efeitos indesejados, como respostas inadequadas ou incorretas ou o apagamento da importância de determinadas identidades na construção do conhecimento. Os autores sugerem a incorporação e o debate a respeito dessas deficiências da máquina, como se incertezas e dúvidas que eventualmente surjam em sala de aula possam ser abraçadas e acolhidas, em lugar de proporcionar sentimentos e ações de rejeição e preconceito.

Empatados em segundo lugar na quantidade de referências nas indexações das categorias propostas pelo levantamento realizado por esta pesquisa estão “vieses”, “supressão dos sujeitos” e “anonimato da máquina”, com dez menções para cada uma.

VIESES

No contexto de discussão deste trabalho, a expressão “viés” pode ser entendida como um desvio “sistêmico causada por um processo de estimativa ou amostragem impreciso”, (Baeza-Yates, 2018). O autor explica que o viés pode surgir de diferentes fontes, como viés estatístico, cultural e cognitivo, impactando a forma como os algoritmos processam dados e tomam decisões. Cathy O’Neil (2016), entre outros autores, vem discutindo como vieses podem resultar em formas de segregação e discriminação produzidas pelos sistemas automáticos na medida em que não conseguem realizar leituras de dados que não se encaixam nos padrões aprendidos pelas máquinas, dando origem, por exemplo, a resultados indesejados como discriminações por cor de pele, situação social, idade, gênero, entre outros.

Um exemplo de artigo que trata dos vieses é “In their words: 41 stories of young people’s digital citizenship” (Black *et al.*, 2022), do periódico *Learning Media and Technology*. Nele, Rosalyn Black, Lucas Walsh, Catherine Waite, Phillipa Colin, Amanda Third e Sherene Idriss fazem relações entre os conceitos de cidadania digital e de segurança digital, desfazendo a ideia de que os jovens precisam ser supervisionados para navegar na internet. A perspectiva é a de que é possível oferecer-lhes autonomia, afrouxando a tutela dos responsáveis legais durante esses percursos. O viés, nem

5 A biografia e os interesses da ativista Greta Thunberg podem ser conhecidos em seu perfil de Instagram @gretathunberg ou em seu site, que é www.thegretathunbergfoundation.com.

sempre construído pelo crivo digital, seria, neste caso, o de que os participantes da pesquisa não teriam capacidade de realizar essa tarefa sozinhos. A proposta foi instigar os jovens a indagarem seus itinerários de interesses e a refletirem, eles próprios, como entendiam os ambientes digitais, explorando e compreendendo os malefícios e benefícios dessas práticas. Dessa forma, o artigo descortina questões sobre educação informal, abrindo a possibilidade de diálogo entre e com os jovens sobre as explorações de suas cidadanias digitais. Sobretudo, deixam de ser vistos como incapazes.

Outro exemplo está em “Automating situations in Ed-Tech: techno-commercial logic of assetisation” (Hansen; Komljenovic, 2023), no qual reafirmam a ideia proposta pelo pensamento crítico de que o uso da automação é problemático na medida em que coleta e processa dados dos usuários, dessa forma reproduzindo desigualdades sociais em vez de removê-las ou atenuá-las. Segundo os autores, essas intervenções automáticas estão se expandindo de maneira veloz; a tendência tem implicações sobre as subjetividades dos educandos que não podem ser desconsideradas.

SUPRESSÃO DOS SUJEITOS

A “supressão dos sujeitos” refere-se ao aniquilamento da agência humana nos processos automatizados, neste caso, associados à Educação. Trata-se de uma preocupação que pode ser entendida como inversa a “agenciamento humano”. Os textos arrolados sob esta égide estão relacionados às tentativas de aniquilamento das subjetividades humanas no trato com a automação em ambientes educacionais. Um exemplo está no artigo “The life and times of university teachers in the era of digitalization: a tragedy” (Teräs; Teräs; Suoranta, 2023). Hanna Teräs, Marko Teräs e Juha Suoranta estudaram a relação que os docentes do ensino superior na Finlândia estabelecem com automação, tentando compreender que tipos de interação ocorrem entre eles e as ferramentas digitais oferecidas por instituições de ensino para a realização de tarefas.

Os autores contam que um dos entrevistados da pesquisa enumerou trinta recursos diferentes usados em seu cotidiano. Mais do que isso, afirma, os recursos tendiam a não permanecer os mesmos, sendo constantemente trocados pelos gestores, dificultando o domínio das funcionalidades de cada um. Segundo o levantamento, assim que a aprendizagem de um *software* se consolidava, era entendido como obsoleto e dava-se início ao uso de outra ferramenta. Entendem os pesquisadores que os docentes ficam soterrados por avalanches de aparatos tecnológicos e que, uma vez que o tempo de preparação de aula e atendimento aos estudantes é cada vez mais escasso, sobram poucos momentos para a compreensão dos mecanismos que subjazem ao uso das tecnologias.

Em suas considerações sobre a pesquisa, os pesquisadores consideram crucial que se busque transparência no uso de mecanismos digitais no ensino superior, com vistas à promoção da democracia nos locais de trabalho e à participação docente nos debates locais e globais. Entendem eles que, como profissionais do ensino, os professores deveriam ter um papel central na determinação das condições de que necessitam para a realização de seu trabalho. Entretanto, isso tem acontecido com frequência cada vez menor.

Back in the day, digital technology was surrounded by optimism and excitement, largely because of the new pedagogical possibilities that teachers in their academic autonomy were free to either explore or ignore. However, alongside a major paradigm shift in higher education, digitalization, too, has shifted and taken new forms. Based on the narratives, the development has been towards increased bureaucracy (see Graeber 2015) instead of humanized use of technology (Fromm 1968) (Teräs; Teräs; Suoranta, 2023).⁶

No artigo de Neil Selwyn, Thomas Hillman, Annika B. Rensfeldt e Carlo Perrota, que abre o volume da *Postdigital Science and Education* fazendo as vezes de editorial, os autores levantam perguntas acerca da relação entre automação e ensino. Há questionamentos sobre as razões que levam à conveniência, em especial por parte dos professores, de se delegar aos sistemas autônomos atividades ditas pequenas, antes deixadas sob a responsabilidade deles. Entre as ações que passam a ser realizadas maquinicamente, estão a instalação de sistemas de reconhecimento facial na entrada das instituições, a correção automática de provas e a avaliação de estudantes, a exemplo dos trabalhos anteriores de Selwyn *et al.* (2021) e Gilliard, Selwyn (2022).

6 Em tradução livre: “Tempos atrás, a tecnologia digital era envolvida por otimismo e excitação, muito em função da liberdade que os professores, em sua autonomia acadêmica, tinham para explorá-las ou ignorá-las. Entretanto, junto com uma mudança extrema no paradigma da educação superior, a digitalização, também, foi mudada e transformada em novas e diferentes formas. Baseado nas narrativas, o percurso desse desenvolvimento foi deslocado para o aumento da burocracia, em lugar de um uso humanizado da tecnologia”.

At the same time, it is important to consider the appeal of delegating decisions and judgements to a machine – in other words, why people are prepared to go along with the ‘subsumption of subjectivity’, to automated systems (Andrejevic 2020). For example, teachers might be happy to defer responsibility, and dodge the awkward task of personally grading students that they have grown to know – particularly given increasing trends of students contesting grades and even initiating legal action over mis-grading. At the same time, students might also welcome the option of not having to subject themselves to the vulnerability of being judged directly by their teachers who actually know them. While understandable, such examples raise questions about how these automations might work to recast and reduce the act of education into a transactional process (Selwyn et al., 2021).⁷

Os autores apontam o desejo de diminuir fricções e tensões nos ambientes escolares como um dos principais pontos de debate que carece de aprofundamento, uma vez que segue na direção oposta dos processos educacionais, especialmente na perspectiva crítica. Para eles, a proeminência dessas tecnologias modifica o que era entendido como comunal, conversacional, relacional e que tem enfraquecido noções de socialização. Talvez, a consequência mais forte, afirmam, seja o afastamento, senão a *supressão dos sujeitos* (Selwyn et al., 2021, p. 19)⁸, nos processos de aprendizagem. A lógica última da automação nas escolas seria tornar o sujeito obsoleto: eles podem ser imprevisíveis, irracionais, resistentes, mas as máquinas trabalham com a previsibilidade da datificação, abarcando também espaços e temporalidades, o que se conjuga com o projeto neoliberal mundial em curso na atualidade.

7 Em tradução livre: “Ao mesmo tempo, é importante considerar o apelo da delegação de decisões e julgamentos para uma máquina – em outras palavras, a razão pela qual pessoas estão preparadas para ir junto com a “subsunção de subjetividade” para sistemas autônomos (Andrejevic, 2020). Por exemplo, professores poderão ficar felizes em adiar responsabilidade e desviar a incômoda tarefa de, pessoalmente, dar nota aos estudantes que eles conhecem há bastante tempo – particularmente dada a crescente tendência de os estudantes contestarem as notas e, até mesmo, levarem esse questionamento à justiça. Ao mesmo tempo, os estudantes poderão receber bem a opção de não terem que se sujeitar eles próprios à vulnerabilização de serem julgados diretamente pelos professores que os conhecem. Ainda que compreensíveis, esses exemplos levantam questões sobre como essas automações podem trabalhar para reformular e reduzir o ato educacional a um processo transacional (Selwyn et al., 2021).

8 Conforme assinalado, os nomes das categorias foram inspirados em expressões extraídas dos textos. Na página 19, os autores escrevem: “Perhaps the most significant consequence of these newly automated conditions is the likely side-lining (if not complete suppression) of the subject.” (Selwyn et al., 2021, p.19). Em tradução livre: “Talvez, a mais significativa consequência dessas recentes condições automáticas seja o possível afastamento (se não a completa supressão) do sujeito”.

ANONIMATO DA MÁQUINA

Por “anonimato da máquina” pode-se entender operações digitais realizadas de maneira subliminar, em segundo plano, nas quais, propositadamente, a presença da automação não é revelada ao usuário, como se não existisse. Essa categoria diz respeito a exemplos de investigações como a que consta em “Automating teacher work? A history of the politics of automation and artificial intelligence in Education” (Rensfeldt; Rahm, 2022). Em suas considerações acerca da pesquisa realizada, as autoras manifestam o desejo de desnaturalizar a presença da automação nos cotidianos laborais docentes, sob o risco de que discursos tecnosolucionistas mascarem intenções políticas levadas a cabo nos bastidores, privilegiando a ação não humana nos cotidianos escolares e fornecendo justificativas fantasiosas de que a presença dos professores seria dispensável.

É preciso, dizem, que se fomentem debates sobre ética e regulação dos usos desses recursos, levantando discussões sobre as formas pelas quais a automação está relacionada ao trabalho docente e que partes dele estão inseridas na automação, ou, ainda, preparadas para ela. Embora tecnologias sempre tenham feito parte da Educação, a automação, afirmam Annika Bergviken Ramsfeldt e Lina Rahm, potencializa as dimensões de suas intervenções nos processos de aprendizagem, ainda mais se, como é frequentemente verificado atualmente, se encontra atrelada ao liberalismo econômico, que termina por afetar a autopercepção da autonomia desses profissionais. Dessa forma, sua neutralidade é uma falácia que não pode ser aceita. Precisa ser desvelada e problematizada.

É também este o sentido do artigo “Automation is coming! Exploring future(s)-oriented methods in education” (Pargman; Lindbergh; Buch, 2023), no qual os autores afirmam que tecnologias emergentes de tomadas de decisão embutidas nos sistemas robóticos acabam por promover o engajamento de professores com temporalidades futuras que eles ainda não dominam, envolvendo-os em contextos que ainda não se concretizaram e desestabilizando suas rotinas laborais. Esse estado particular de “não saber”, dizem, leva os docentes a terem que desenvolver soluções práticas no dia a dia que não partem de bases concretas, não tangíveis. Os autores sugerem que se façam movimentos metodológicos para que essas novas tecnologias sejam mais bem estudadas e compreendidas.

POLÍTICAS PÚBLICAS

A categoria “políticas públicas” foi identificada entre outras um pouco menos referidas e foca regulações governamentais sobre a automação escolar. O artigo, por exemplo, “Laws of Edu-Automation? Three different approaches to deal with processes of automation and artificial intelligence in the field of Education” (Decuyper *et al.*, 2023) oferece um relato de experiência a respeito da participação de um grupo de pesquisadores em um simpósio na cidade de Leuven, na Bélgica, em que foram discutidos pontos de partida para se pensar a proposição de leis que possam vir a regular o uso da automação nos ambientes escolares, na intenção de engajar a comunidade acadêmica para contribuir na formulação de diretrizes.

Na ocasião, foram formados três grupos de discussão. O primeiro esteve concentrado em formular o que foi chamado de “termos e condições pedagógicas”, em um esforço de compreensão dos sentidos advindos da conexão dos verbetes “edu-” e “-automação” (Decuyper *et al.*, 2023, p. 53). Ou seja, a que é pretendido referir quando se pronuncia o termo *edu-automação*. O objetivo seria tornar esses sentidos visíveis e tangíveis a outros educadores para que – usando um termo amigável ao Norte global – fosse possível “tirar a neve de cima” dessa questão e permitir que os educadores negociem valores com desenvolvedores, *designers* e gestores acadêmicos a partir de conceitos mais bem estabelecidos, visando ao debate, de forma coletiva, em gestões participativas.

The first group focused on the proceeding, often invisible, negotiations of values that emerge and exist when automation meets education, as these values commonly get ‘snowed under’ by seemingly technical decisions and operationalizations, for instance, in the field of AI⁹ (Decuyper *et al.*, 2023, p. 53).

O segundo grupo de trabalho discutiu a presença do hífen entre educação e automação como parte inerente do entendimento do que seria “uma boa escola”, e por quais motivos isso frequentemente ocorre. Por fim, o terceiro grupo ficou incumbido de discutir os papéis desempenhados por humanos e não humanos na relação entre os dois verbetes. Todos esses esforços, afirmam os pesquisadores, foram no sentido de que se pudesse superar o lugar-comum que dispõem tais tecnologias como neutras ou que, ao contrário, fossem vistas somente como perigosas¹⁰. Embora

9 Em tradução livre: “O primeiro grupo focou nas precedentes, muitas vezes invisíveis, negociações de valores que emergem e existem quando a automação encontra a educação, na medida em que esses valores comumente são soterrados pela neve de decisões e operacionalizações puramente técnicas [...]”.

10 Conforme o seguinte trecho: “It is only through this engagement that we can get beyond perceiving automation as being a merely neutral instrument in, or conversely, as being an inherent danger to educational practices, and instead get involved in alternative ideas”. (Decuyper *et al.*, 2023, p. 53)

o esforço de formulação de alternativas tenha sido feito, os pesquisadores relatam que o simpósio não chegou a consensos que pudessem levar, por exemplo, à elaboração de um documento propositivo. Entretanto, os pesquisadores acreditam que a iniciativa de reunião de grupos e de troca de experiências inspire discussões futuras.

Outro dos textos selecionados para análise da categoria “políticas públicas” é “By-passing teachers in the marketing of digital technologies: the synergy of education technology discourse and new public management practices” (McGarr; Engen, 2022). Nele, os autores discutem como a publicidade em torno de produtos comerciais da indústria digital tanto para o ensino fundamental quanto para o superior influencia a decisão de compra dos gestores públicos, passando ao largo da opinião dos professores nesse processo de escolha. Por meio de análise de discurso, os autores concluem que técnicas de marketing vendem ideias de sagacidade e contemporaneidade na compra e aplicação de recursos tecnológicos nos ambientes educacionais. Entretanto, ressaltam que é importante que os professores estejam alertas quanto à presença de tais discursos para que possam usá-los de forma crítica, pois são continuamente aliados dos processos decisórios e precisam estar informados sobre laços econômicos e políticos que ligam os produtos a seus fabricantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Outros tópicos de interesse de pesquisadores internacionais foram reunidos nas categorias “recurso digital”, que trata da validade e a pertinência do uso de sistemas como Wikipédia no ambiente acadêmico; “ruptura das socializações”, na qual foram indexados trabalhos que abordam a desestruturação de laços afetivos; “IA como complemento”, em que são notadas intenções de associação da presença humana com a automação para esforços conjuntos; “automação dos julgamentos”, em que se disserta sobre temas como Inteligência Artificial; “predicabilidade”, com foco na capacidade preditiva das máquinas; “escrita acadêmica” (colaborativa, via internet) e “inequidade”, preocupação com os resultados dessas desigualdades.

A maioria dos 32 artigos analisados fazem *jus* à perspectiva crítica que os reúne, ainda que sob abordagens distintas. Como alguns trabalhos citados neste artigo não se reduzem à denúncia, mas apontam caminhos (Apple; Au, 2011) para contribuir com realidades crescentemente automatizadas em Instituições de Ensino Superior (privadas com fins lucrativos, sobretudo) embora a Educação Básica também seja alvo. Os pesquisadores realizariam, nas palavras de Freire (1987, p. 42, grifo nosso), a “**Denúncia** de uma realidade desumanizante e anúncio de uma realidade em que as pessoas possam ser mais. **Anúncio** e denúncia não são, porém, palavras vazias, mas compromisso histórico” a ser perseguido por pesquisadores e educadores em tempos de expansão da automação da vida.

REFERÊNCIAS

APPLE, Michael W.; AU, Wayne; GANDIN, Luiz Armando. **Educação crítica: análise internacional**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAEZA-YATES, Ricardo. **Bias on the Web**. *Communications of the ACM*, v. 61, n. 6, p. 54-61, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3209581>. Acesso em: 9 maio 2024.

BLACK, Rosalyn. et al. In their words: 41 stories of young people's digital citizenship. **Learning Media and Technology**, Londres: Routledge, v. 4, n. 47, p. 524-536, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2044848>. Acesso em: 9 maio 2024.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior: Notas estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2022.

CARVALHO, Jaciara de Sá; ROSADO, SILVA, Luiz Alexandre da; FERREIRA, Giselle Martins dos Santos. Rótulos e Abordagens de Pesquisa em Educação e Tecnologia. **Revista Teias [online]**, v. 20, n. 59, p. 219-234, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/teias.2019.43237>. Acesso em: 14 maio 2024.

DECUYPERE, Mathias *et al.* Laws of Edu-Automation? Three Different Approaches to deal with processes of automation and artificial intelligence in the field of Education. **Post Digital Science and Education**, Berlim, Springer v. 5. p. 44-55, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00360-x>. Acesso em: 2 jun. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

GALLAGHER, Michael; BRAINES, Markus. Unpacking the hidden curricula in educational automation: a methodology for ethical praxis. **Post Digital Science and Education**, Berlim: Springer, v. 5, p. 56-76, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00342-z>. Acesso em: 13 jun. 2024.

GIBSON, Patricia. Enacting empowerment through an automated teaching event: a posthuman and political perspective. **Post Digital Science and Education**, Berlim: Springer, v. 5, p. 77-99, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00346-9>. Acesso em: 10 fev. 2024.

HANSEN, Morten; KOMLJENOVIC, Janja. Automating learning situations in Ed-Tech: techno-commercial logic of assetisation. **Post Digital Science and Education**, Berlim: Springer, v. 5, p. 100-116, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00359-4>. Acesso em: 10 jul. 2024.

KOIKE, Beth.; GUIMARÃES, Fernanda. Grupos de ensino superior se preparam para nova onda de consolidação no setor. **Valor**, 24 abr. 2024. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2024/04/24/grupos-de-ensino-superior-se-preparam-para-nova-onda-de-consolidacao-no-setor.ghtml>. Acesso em: 4 jul. 2024.

LEARNING MEDIA AND TECHNOLOGY. v. 4, n. 47. **Nova York/Londres**: Routledge, 2022. Disponível parcialmente em: <https://www.tandfonline.com/toc/cjem20/47/4?nav=tocList>. Acesso em: 7 ago. 2024.

McGARR, Oliver; ENGEN, Bard Ketil. By-passing teachers in the marketing of digital technologies: the synergy of educational technological discourse and new public management practices. **Learning, Media and Technology**, Nova York/Londres: Routledge, v. 4, n. 47, p. 440-455, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.2010092>. Acesso em: 5 mar. 2024.

MOCARZEL, Marcelo Siqueira Maia Vinagre. A financeirização da educação privada nas páginas de revista: discursos publicitários sobre a universidade brasileira. **Educação & Sociedade**, [S. l.], v. 40, p. e0216625, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302019216625> . Acesso em: 31 maio 2024.

MOROZOV, Evgen. **Big Tech**: a ascensão dos dados e a morte da política. São Paulo: Ubu, 2018.

O'NEIL, Cathy. **Weapons of math destruction**. New York, Crown, 2016.

PARGMAN, Teresa Cerrato; LINDBERG, Ylva; BUCH, Anders. Automation is coming! Exploring future(s)-oriented methods in education. **Post Digital Science and Education**, Berlim: Springer, v. 5, p. 171-194, 2023. Disponível em: [10.1007/s42438-022-00349-6](https://doi.org/10.1007/s42438-022-00349-6). Acesso em: 3 jul. 2024.

POST DIGITAL SCIENCE AND EDUCATION. V. 5. Ed. 1. **Berlim: Springer**, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/journal/42438/volumes-and-issues/5-1>. Acesso em: 7 ago. 2024.

RODRIGUES, Flavia Arruda. **Automação na educação: implicações para práticas docentes em IES com fins lucrativos**. 2024. 132 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2024.

SAURA, Geo.; CANCELA, Ekaitz.; PARCERISA, Luís. Privatización educativa digital. **Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 11-37, mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.27019>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SELWYN, Neil. Educação e Tecnologia: questões críticas. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá. **Educação e Tecnologia: abordagens críticas**. Rio de Janeiro: SESES, 2017a. p. 85-103.

SELWYN, Neil. Um panorama dos estudos críticos em educação e tecnologias digitais. In: ROCHA, Claudia Hilsdorf; EL KADRI, Michelle Salles; WINDLE, Joel Austin (orgs.). **DIÁLOGOS sobre tecnologia educacional: educação linguística, mobilidade e práticas translingues**. Campinas: Pontes Editores, 2017b, p. 15-40.

TERÄS, Hanna *et al.* The life and times of university teachers in the era of digitalization: a tragedy. **Learning Media and Technology**, n. 47, v. 4, p. 572-583. Disponível em: [10.1080/17439884.2022.2048393](https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2048393). Acesso em: 12 jul. 2024.

SOBRE OS AUTORES

Flavia Arruda Rodrigues

Doutora em Educação pela Universidade Estácio de Sá (Unesa). Mestra em Letras pela PUC-Rio (2010). MBA em Gestão de Novos Negócios pela FGV-Rio (2012). Especialista em Literatura Brasileira pela PUC-Rio (2005). Curso livre de Media and Communications na London School of Economics (1997). Jornalista pela Universidade Federal de Santa Catarina (1997), com dez anos de experiência em redações de jornais e 14 como professora universitária em cursos de Jornalismo e de Publicidade. Pesquisadora do Grupo Conexões: Estudos e Pesquisas em Educação e Tecnologia.

E-mail: rodrigues.flaviaarruda@gmail.com

Jaciara de Sá Carvalho

Professora no Programa de Pós-graduação em Educação da Unesa. Pesquisadora Pq2 do CNPq e Jovem Cientista do Nosso Estado (FAPERJ). Pós-doutora pela Arizona State University, doutora e mestra em Educação pela USP, especialista em Gestão de Processos de Comunicação/Educomunicação (USP), bacharel em Comunicação (PUC-SP) e pedagoga (Unesa). Líder do Grupo Conexões: Estudos e Pesquisas em Educação e Tecnologia.

E-mail: jsacarvalho@gmail.com

Recebido em: 14/08/2024

Aprovado em: 13/10/2024