
Nem mágico, nem invisível: notas para um diálogo urgente entre educação midiática e letramento algorítmico na educação básica¹

Mariana Dain OCHS²
Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

Resumo

Na sociedade pós-digital, em que os algoritmos determinam a que informações somos expostos, direcionando visões de mundo e impactando dinâmicas sociais, integrar o letramento algorítmico ao currículo da educação básica tornou-se uma questão urgente. No entanto, quando presente, esse letramento frequentemente é realizado pela ótica funcional, em uma perspectiva de preparação para o mundo do trabalho e ligado aos currículos de ciência da computação. Este artigo parte do entendimento do algoritmo como texto sócio-técnico para explorar o conceito de letramento algorítmico crítico enquanto expansão da educação midiática, oportunizando sua aderência a outras áreas curriculares, vislumbrando novas fronteiras para a inclusão digital e a possibilidade de imaginar contextos tecnológicos mais justos e democráticos.

Palavras-chave: letramento digital, algoritmos, educação midiática, letramento algorítmico, cultura digital.

Introdução

Na última década, o avanço das tecnologias de informação e comunicação parece favorecer cada vez mais o aprendizado entre pares e a agência dos jovens na construção de seu próprio conhecimento. Derrubando barreiras geográficas e de idiomas, as diversas plataformas nos conectam o tempo todo a novas informações, interlocutores e audiências, o que é ao mesmo tempo oportunidade e desafio: existimos simultaneamente como consumidores e produtores de informação, em meio a um fluxo incessante de mensagens com intenções diversas e provenientes de múltiplos atores, o que demanda novas habilidades informacionais (Ferrari; Machado; Ochs, 2020). Esse desafio complexo não é sempre evidente: com o avanço da datificação da sociedade – segundo Pangrazio e Sefton-Green (2022), o “processo pelo qual ações e compor-

¹ Trabalho apresentado no GP Tecnologias e Culturas Digitais, evento do 46º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação realizado de 4 a 8 de setembro de 2023, e para consideração para a chamada induzida com o tema “Imaginários sociotécnicos e Plataformas Digitais.”

² Mestranda do Curso de Ciências da Comunicação da ECA-USP, email: marianaochs@usp.br

tamentos são convertidos em dados que podem ser gravados, ordenados ou comodificados pelo governo ou empresas privadas” – e do aprendizado de máquina, as interfaces digitais de comunicação apresentam-se cada vez mais simples e intuitivas, prevendo nossos desejos, ampliando nossas redes de relacionamentos, oferecendo informações personalizadas e respondendo aos nossos comandos em linguagem natural. Na superfície, parecemos ter eliminado de tal forma a fricção entre o usuário e a tecnologia que a indústria promove suas inovações como “mágica”³; na verdade, porém, a aparente fluidez das interações mascara o fato de que esses ambientes numéricos controlam os fluxos e a visibilidade das informações, além de impactar nossa percepção sobre sua qualidade ou veracidade (Guillespie, 2014). Sujeitos a uma lógica comercial e incorporando valores e premissas de estruturas sócio-políticas hegemônicas, os algoritmos constituíram-se em uma presença poderosa que governa nossas vidas e molda nossa visão de mundo de maneiras invisíveis aos olhos do usuário comum (Beer, 2016; Gillespie, 2014). Se cada vez mais naturalizamos a presença do ambiente numérico na vida cotidiana, de modo que suas formas, funções e efeitos, todas resultado de escolhas humanas, não são mais perceptíveis ou questionáveis (Duvfa; Duvfa, 2019), ao mesmo tempo não podemos ignorar o componente algorítmico de alguns fenômenos e problemas sociais, como desinformação, polarização, discriminação, discurso de ódio e extremismos, bem como questões de autoimagem, relacionamento e saúde mental entre os jovens.

Há muito a educação midiática vem sendo apresentada como ferramenta essencial para proporcionar um contato mais qualificado da população com as mídias e enfrentar seus desafios, desde a segurança online e o *cyberbullying* até as chamadas *fake news*, bem como possibilitar uma participação responsável e fortalecedora nos ambientes de comunicação. No entanto, as práticas tradicionais de letramento midiático⁴, centradas na análise crítica e na construção reflexiva de mensagens de mídia (Hobbs, 2019), não têm sido suficientes para enfrentar esse verdadeiro choque tecnológico resultante da intensificação simultânea da midiaticização, datificação e plataformização da sociedade,

³ Por exemplo, o Canva, popular plataforma de design, batizou de *Magic* toda a sua linha de aplicativos que incorporam inteligências artificiais generativas.

⁴ Aqui utilizaremos “letramento midiático” como tradução de “media literacy” – na definição da NAMLE, as habilidades de acessar, analisar, avaliar, criar e agir nas mídias – e educação midiática como tradução de “media literacy education”, ou seja, as práticas pedagógicas que conduzem ao letramento midiático.

em que sistemas opacos, construídos por empresas, extraem dados dos usuários para construir sistemas de previsão e recomendação que aumentam o engajamento com conteúdos nem sempre confiáveis, justos ou éticos (Hobs, 2020). A habilidade de navegar com confiança por ambientes digitais agora depende também de nossa habilidade de tornar essas dinâmicas visíveis (Dogruel, 2022; Oeldorf-Hirsch; Neubam, 2021).

Diversas iniciativas das próprias plataformas buscam mitigar alguns desses problemas, por exemplo incorporando termos de uso mais transparentes ou mais controles de privacidade, ou oferecendo a possibilidade de ajustar preferências para o *feed* nas redes sociais (Pangrazio; Sefton-Green, 2022). Outras ainda, como é o caso do buscador do Google, vêm incorporando às ferramentas de busca elementos de educação para a informação; essas funcionalidades têm como base pesquisas sobre as estratégias de leitura e avaliação mais eficazes para a internet, como a leitura lateral para avaliação de fontes e a reconstrução do contexto⁵. Essas iniciativas esbarram na necessidade de um letramento digital e informacional prévio, incluindo noções sobre o ambiente algorítmico, que estimulem o usuário a buscar essas oportunidades de maior agência.

Se globalmente, na esfera pública e privada, multiplicam-se os esforços para regular os ambientes digitais ou mitigar os efeitos danosos dessas tecnologias, a movimentação para preparar os alunos da educação básica para o mundo mediado por algoritmos no qual vivem ainda é incipiente. No entanto, é na educação que temos a melhor chance de debruçar-nos sobre esses sistemas, investigando seu funcionamento e ética e até mesmo examinando formas de atuar sobre eles. É através da educação midiática, segundo a NAMLE (2023), que melhor podemos “iluminar as dinâmicas complexas entre indivíduos, mídia, e os sistemas e estruturas que moldam o nosso mundo.” Para isso, faz-se necessária uma atualização do seu repertório e práticas para incorporar conceitos da área de computação.

Para efeitos deste artigo vamos considerar a presença dos algoritmos nos conceitos e práticas que impactam os *letramentos* contemporâneos – as habilidades de ler, escrever e participar do ambiente informacional da sociedade (Ferrari; Machado;

⁵ Desde 2022 o buscador do Google vem incorporando funcionalidades que promovem a educação para a informação, com base em protocolos amplamente reconhecidos e adotados na educação: a metodologia SIFT, desenvolvida por Mike Caulfield, e o currículo Civic Online Reasoning - COR, desenvolvido pelo Stanford History Education Group. Mais em: <https://blog.google/products/search/information-literacy/>

Ochs, 2020). Para isso, escolhemos analisar algumas pesquisas que oferecem definições de letramento algorítmico, e outras que se debruçam sobre a experiência de crianças e jovens com aquele que é possivelmente o contato mais frequente do usuário comum com os algoritmos na vida cotidiana: os sistemas de recomendação que governam os ambientes de busca e de consumo de conteúdo.

Educação midiática: do letramento à cidadania

A crescente transformação digital da sociedade e o aumento da circulação de textos não-tipográficos em meios digitais impõe novas necessidades e definições, tanto nos meios acadêmicos como nas práticas pedagógicas da educação básica. Novos letramentos – digital, informacional, midiático ou ainda computacional e de dados – vêm sendo sucessivamente somados ao que se considera o arsenal de competências essenciais para o século 21, ora sob o enfoque da cidadania digital, ora sob o enfoque da formação para o trabalho. Geralmente são inseridos nos currículos escolares em disciplinas não-obrigatórias com objetivos maleáveis como “Tecnologias de Informação e Comunicação”, ou ainda em cursos de ciência da computação, cuja oferta na educação básica da maioria dos países, incluindo o Brasil, ainda é bastante restrita.

As visões de educação midiática tendem a ser relacionadas aos desafios e oportunidades impostos pelas mídias a cada momento para diferentes públicos e objetivos (NAMLE, 2023) – há o enfoque protecionista dos anos 70, que buscava sobretudo questionar os efeitos negativos da comunicação de massa; a ênfase no protagonismo jovem para o enfrentamento de realidades excludentes através de práticas educacionais (a chamada *youth media*); e as iniciativas mais contemporâneas que visam a segurança nos ambientes digitais e a formação de um leitor capaz de identificar vieses e desinformação, o que Hobbs (2019) identifica como “intervenções”.

Se a datificação da sociedade traz novas dimensões para o enfoque protecionista, acrescentando questões como privacidade dos dados e o vício em telas e aumentando a responsabilidade individual de autoproteção, por outro lado cria um sentimento de urgência frente à necessidade de preparação para um futuro do trabalho que é incerto. Legisladores buscam limitar o uso de dispositivos nas escolas ao mesmo tempo em que recomendam a formação para a cultura digital. Uma educação midiática com base no

binômio benefício/risco, argumenta Buckingham (2019), muitas vezes resulta em enfoques pedagógicos pontuais e fragmentados, incapazes de construir de forma sustentável e duradoura uma relação mais consciente e ativa com o ambiente midiático; faz-se urgente uma abordagem mais holística, que possa assegurar a inclusão digital das crianças ao mesmo tempo em que garante os seus direitos.

A definição mais conhecida de educação midiática enquanto letramento transversal e contínuo tem sua origem no National Leadership Conference on Media Literacy, encontro promovido pelo Aspen Institute nos EUA em 1992. O relatório final oferece uma definição de letramento midiático como a construção da autonomia crítica em relação ao consumo e produção de todos os tipos de textos de mídia, conquistada pelo “desenvolvimento de habilidades para acessar, analisar e produzir informação em diversas linguagens” (Aufderheide, 1993 apud Hobbs, 2019).

Em 2007 a Associação Americana de Educação Midiática – NAMLE expandiu esses termos e publicou a definição de literacia midiática (*media literacy*) mais utilizada atualmente entre os pesquisadores e especialistas da área: “a habilidade de acessar, analisar, avaliar, criar e agir utilizando todas as formas de comunicação” (NAMLE, 2023). Consequentemente, a educação midiática (*media literacy education*) deve ocupar-se do desenvolvimento contínuo de “hábitos de investigação e habilidades de expressão que farão das pessoas pensadores críticos, comunicadores reflexivos e eficazes e participantes informados e responsáveis da sociedade”. Ao acrescentar às três habilidades originais do relatório do Aspen – acessar, analisar e produzir – os verbos avaliar e agir, a NAMLE consolida uma mudança de paradigma para o campo da educação midiática, abandonando o enfoque protecionista das décadas anteriores em favor uma perspectiva de poder e agência (Hobbs, 2019), e sublinha a necessidade de um trabalho contínuo.

O que essa e outras variações correntes da definição de letramento midiático têm em comum é o fato de se aterem à dinâmica entre leitor, texto e contexto – seja para decodificar mensagens, identificar conteúdo mercadológico, viés ou silenciamentos, combater desinformação ou discurso de ódio, para criar e publicar para uma audiência real. Esta conceituação de letramento midiático com base no aspecto representacional

dos textos, analisando símbolos, narrativas e políticas de representação, identificando *fake news* e manipulação ou criando contra-narrativas, é o que tem sido objeto de maior formalização e portanto adoção como fundamento de práticas pedagógicas inseridas em diversos currículos nacionais, mas mostra-se insuficiente frente aos desafios contemporâneos que são externos à natureza dos textos, como o fenômeno da pós-verdade ou as injustiças perpetuadas por sistemas algorítmicos de classificação e recomendação (Nichols; LeBlanc, 2021).

Muito mais eficazes para o atual contexto, segundo Nichols e LeBlanc (2021), são as perspectivas ecológicas, que “ênfatisam os emaranhados sócio materiais que condicionam as relações dentro e entre os ecossistemas de mídia” (Peters, 2015, apud Nichols & LeBlanc, 2021). É a partir desse enfoque ecológico, por exemplo, que podemos entender que problemas como as *fake news* não poderão ser enfrentados de forma eficaz apenas com estratégias pontuais de verificação, avaliação de fontes ou contra narrativas, dado que são indissolúveis das bases materiais, econômicas e técnicas que os sustentam.

Letramento algorítmico: algumas definições

Para tratar do funcionamento do ambiente numérico sob a lente da ecologia das mídias, é útil partir da compreensão dos algoritmos como texto sócio-técnico, por sua natureza contingentes (moldados por fatores contextuais, adaptáveis e responsivos às circunstâncias), ontogenéticos (capazes de evoluir e se modificar à medida que aprendem com suas interações) e performativos (capazes de moldar e influenciar as decisões para as quais foram criados), impactando vários aspectos da sociedade (Kitchin, 2017). Ou seja, as interações entre humanos e algoritmos promovem transformações mútuas (Gillespie, 2014; Kitchin, 2017): como sequências de instruções reativas cujo direcionamento depende tanto dos dados que “treinam” o seu comportamento preditivo como do input dos próprios usuários (Bucher, 2014), os algoritmos não só incorporam vieses e interesses daqueles que os criaram, como também a imprevisibilidade decorrente dos loops de feedback humanos (Jandric, 2019).

É importante registrar também que estruturas de poder existentes na sociedade se expressam através dos algoritmos – que, portanto, podem também ser considerados

como processos sociais (Beer, 2017). Através de seu poder de ordenar o que é mais relevante e visível, os algoritmos podem direcionar nossas conexões e experiências, “produzir” verdades e representar objetividade por meio de procedimentos opacos e enigmáticos (Beer, 2017; Cotter, 2020). Os bancos de dados que os alimentam, espelhando culturas hegemônicas, podem reproduzir preconceitos e exclusão, dificultando o acesso de certos grupos a serviços e violando direitos. O letramento algorítmico na perspectiva da educação midiática, portanto, deve considerar os aspectos políticos, sociais e culturais da naturalização e invisibilização dos mecanismos algorítmicos cotidianos na sociedade pós-digital (Guillespie, 2014), bem como as implicações dessa condição técnica para a sociedade como um todo.

O letramento algorítmico pode ser definido pela soma de dois eixos: o da percepção (ser capaz de perceber a presença e atuação dos sistemas algorítmicos nos aplicativos, plataformas e serviços digitais com os quais interagimos) e o do conhecimento (saber como funcionam, observar seu alcance e possibilidades, e ser capaz de moldá-los) (Dogruel *et al.*, 2021). Juntas, essas habilidades oferecem ao usuário a possibilidade de maior agência frente ao ambiente algorítmico, avaliando criticamente as suas decisões e atuando para personalizar ou ajustar o seu funcionamento (Bucher, 2017; Wang, 2022). Assim, os sujeitos que desenvolvem o letramento algorítmico:

“são capazes de aplicar estratégias que lhes permitem modificar configurações predefinidas em ambientes curados por algoritmos, como em seus *feeds* de notícias de mídia social ou mecanismos de pesquisa, para alterar as saídas dos algoritmos, comparar os resultados de diferentes decisões algorítmicas e proteger sua privacidade.” (Dogruel *et al.*, 2021)

Mesmo nos países em que o ensino de computação está contemplado como política pública, o tema da datificação geralmente se faz presente apenas do ponto de vista da ciências de dados, incluindo a construção de habilidades para coleta, organização, análise e visualização da informação (Pangrazio; Sefton-Green, 2022; Jeong *et al.*, 2022), estando ausente a dimensão crítica sobre a construção ou impactos dos algoritmos alimentados por esses dados. Desse ponto de vista, é importante perceber as limitações de uma conceituação estritamente funcional do ensino de computação como formação para o trabalho e voltada para as demandas da indústria de tecnologia, focada sobretudo nas habilidades de criar código e no desenvolvimento do

pensamento computacional (Dufva; Dufva, 2019; Mertala, 2020). Além das dificuldades de implementação em larga escala, dado que requer disciplina específica e professores especializados, podemos argumentar que esse direcionamento vocacional não é universalmente aplicável e tampouco a melhor forma de preparar as crianças para um futuro de automação – ao passo de que a capacidade de lidar criticamente com o ambiente numérico, e garantir justiça e direitos frente a essa mesma automação, continuará a ser uma necessidade para cidadãos em qualquer contexto (Hill, 2022).

Em contrapartida, surge nas pesquisas mais contemporâneas a perspectiva de criação ativa, intencional e crítica de sentido em um mundo que integra de forma fluida o físico e o digital, acrescentando a dimensão dos dados como texto, observando o comportamento algorítmico do ambiente midiático e engajando-se de forma mais reflexiva em processos nos quais a coleta e personalização dos dados têm um papel importante (Grosman *et al.*, 2022). Longe de alinhar-se exclusivamente ao campo da ciência da computação, essa perspectiva integra conceitos de computação ao letramento midiático, expandindo o conceito de *civic media literacies* (Mihailidis, 2018) para *civic media ecologies* (Nichols; LeBlanc, 2021): a educação midiática reimaginada como prática intencionalmente cidadã, explorando conceitos como agência, consciência crítica e emancipação frente às realidades sociais, políticas e tecnológicas – e dando também visibilidade aos aspectos performativos do código que impactam os processos de produção, circulação e consumo de mensagens.

Uma proposta de convergência: letramento algorítmico crítico

A maior parte das práticas pedagógicas voltadas para o desenvolvimento de um entendimento crítico das mídias está centrada em “interrogar” as mensagens que recebemos, a partir dos seguintes princípios essenciais: 1. Todas as mensagens de mídia são construídas; 2. As mensagens de mídia são construídas usando linguagens criativas com suas próprias regras e gramáticas; 3. Diferentes pessoas vivenciam a mesma mensagem de mídia de formas diferentes; 4. As mensagens de mídia incorporam valores e pontos de vista; 5. A maioria das mensagens da mídia é organizada para obter lucro e/ou poder (Thoman; Jolls, 2008 apud Hobbs, 2019).

Sintetizando o trabalho prévio de diversos autores do campo da educação

mediática, Kellner e Share (2019) elaboram que o letramento midiático crítico não apenas deve promover a compreensão das formas simbólicas e narrativas presentes nos meios de comunicação, mas também subsidiar o questionamento das estruturas de poder, interesses ocultos e ideologias subjacentes na produção midiática, tendo como estratégia pedagógica a elaboração de perguntas que conduzem a uma investigação crítica acerca de qualquer tipo de texto ou mídia e seu contexto.

Ao transpor esse tipo de estratégia para o atual ambiente tecnológico, podemos conceber também um *letramento algorítmico crítico* que expande os hábitos reflexivos e inquisitivos da educação midiática de forma a promover “a habilidade de engajar-se no exame crítico das práticas algorítmicas” (Wang *et al.*, 2022) e reconhecer as forças que estão em ação, de forma mais ou menos explícita, para determinar os conteúdos a que somos expostos, seja através de buscas ativas, seja de forma passiva, em nossos *feeds* das redes sociais. Na tabela 1 vemos a correspondência dos conceitos e questionamentos do letramento midiático para o letramento algorítmico, a partir do exame dos sistemas de recomendação (Moss, 2022).

Framework de letramento midiático crítico (Kellner; Share, 2019)		Framework de letramento algorítmico crítico (Moss, 2022)
CONCEITOS	PERGUNTAS SOBRE O TEXTO	PERGUNTAS SOBRE O SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO
Autoria: Toda informação é co-construída por indivíduos e/ou grupos de pessoas que fazem escolhas dentro de contextos sociais específicos.	QUEM são todas as possíveis pessoas que fizeram escolhas que ajudaram a criar este texto? Que escolhas foram feitas?	QUEM são todas as possíveis pessoas que fizeram escolhas que ajudaram a criar este sistema de recomendação? Que escolhas foram feitas?
Linguagem: Cada meio tem sua própria linguagem com gramática e semântica específicas.	COMO este texto foi construído e entregue/acessado?	COMO esse sistema de recomendação é personalizado? Quais informações podem ter sido usadas para personalizar esse recomendador?
Audiência: indivíduos ou grupos entendem as mensagens da mídia de forma semelhante e/ou diferente, a depender de múltiplos fatores contextuais.	COMO este texto poderia ser entendido de forma diferente?	COMO minhas interações com o algoritmo afetam o sistema de recomendação? Como minhas interações afetam os criadores do sistema de recomendação?
Representação: As mensagens da mídia e o meio pelo qual viajam sempre têm um viés e apóiam ou	QUAIS valores, pontos de vista e ideologias são representados ou ausentes neste texto ou influenciados pelo meio? Ação:	QUAIS valores, pontos de vista e ideologias são representados ou ausentes neste texto ou influenciados pelo funcionamento

desafiam as hierarquias dominantes de poder.	desvendar estereótipos e construções de identidade	desse sistema de recomendação? Que vieses podem estar presentes neste sistema de recomendação?
Propósito: Todos os textos de mídia têm um propósito (muitas vezes comercial ou governamental) que é moldado pelos criadores e/ou sistemas dentro dos quais eles operam.	POR QUE este texto foi criado e/ou compartilhado? A que propósito, pessoas ou instituições ele serve?	POR QUE este sistema de recomendação foi criado e/ou compartilhado? A que propósito, pessoas ou instituições ele serve?
Justiça Social: A cultura da mídia é um espaço de disputa que perpetua ou desafia ideias positivas e/ou negativas sobre pessoas, grupos e questões sociais; nunca é neutro.	A QUEM este texto beneficia e/ou prejudica?	A QUEM este sistema de recomendação beneficia e/ou prejudica? O QUE é apresentado como “normal” ou médio?

Tabela 1: Letramento midiático crítico vs. letramento algorítmico crítico

Ao investigar o ambiente algorítmico com as ferramentas da educação midiática, – em um enfoque multidisciplinar onde cabem inclusive, segundo Hobbs (2020), o estudo da propaganda e gêneros persuasivos tradicionais e a análise da função da emoção nas mídias – compreendemos tanto as estratégias textuais e simbólicas como o papel do ambiente tecnológico e das decisões humanas que os moldam. Desta forma, podemos enfim entender mais claramente as relações complexas que interligam o humano e o maquínico, e os efeitos e sentidos que são produzidos no espaço entre um e outro.

O contexto normativo brasileiro e seus desafios

O último ano viu surgirem dois importantes documentos normativos para a educação básica brasileira no que tange ao tema da cultura digital: o complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Normas sobre Computação na Educação Básica (Brasil, 2022), e a Política Nacional de Educação Digital (Brasil, 2023). Em conjunto, esses documentos estabelecem a necessidade da formação de alunos e educadores para o uso consciente, crítico e responsável das tecnologias digitais, através de uma educação que ofereça vivências. Estabelecidas as diretrizes, resta o desafio de entender como fazê-lo, no contexto de quais disciplinas e aplicado por quais professores.

A realidade da educação formal impõe limites na organização estrutural e

curricular da grade escolar. Sendo assim, a introdução de uma nova disciplina, como mídias ou programação, sempre será feita em detrimento de uma outra. Enquanto a educação formal, baseada em disciplinas, tenta se adaptar aos diversos temas transversais que garantem a formação integral do cidadão no século 21, ocorre o que a OCED chamou de “*curriculum overload*” (OECD, 2021) – uma sobrecarga nas demandas curriculares. O *framework* do letramento algorítmico crítico oferece uma oportunidade de contornar esse problema, ao abrir a possibilidade de explorar as dinâmicas entre mídias, tecnologia e poder em diferentes situações, projetos e campos do conhecimento na educação básica. Se tratada como uma ampliação da educação midiática, a literacia algorítmica pode ser incorporada dentro de estruturas curriculares já existentes, como uma competência transversal e gradualmente construída.

A exemplo da metodologia sugerida pelo programa EducaMídia, podemos conceber o letramento algorítmico crítico como uma camada acrescida aos conteúdos das disciplinas obrigatórias (Ferrari; Machado; Ochs, 2020). Assim, professores de ciência ou história podem investigar os efeitos da disseminação de propaganda ou desinformação através de personalização algorítmica; professores de arte ou ciências sociais podem explorar como imagens geradas por inteligência artificial são capazes de perpetuar racismo, capacitismo ou desigualdades de gênero; professores de matemática podem questionar viés estatístico nos bancos de dados que alimentam mecanismos preditivos. Todos os professores, ao sugerirem pesquisas, podem abrir espaço para problematizar o funcionamento dos algoritmos que influenciam as buscas na internet.

Para avançar essa proposta, uma das perguntas cruciais que se apresenta para futuras investigações é se conseguimos desenvolver essas atividades à parte de um conhecimento mais aprofundado das ciências da computação – e, conseqüentemente, se podemos entender o letramento algorítmico crítico como aderente a diversas disciplinas. Cabe investigar de forma mais aprofundada se educadores podem ser preparados eficazmente em cursos breves de extensão, ou ainda em formações em serviço, com recursos desenvolvidos por especialistas ou ofertados por organizações da sociedade civil, fundamentados em pesquisas como as que examinamos a seguir.

Conteúdos e estratégias

Uma breve análise de amostra de pesquisas recentes sobre letramento algorítmico com crianças e adolescentes traz revelações importantes sobre conteúdos e estratégias, a primeira delas a respeito do escopo do trabalho. Se queremos desenvolver entre as crianças e adolescentes a percepção e o conhecimento acerca dos algoritmos, devemos oportunizar o exame e a reflexão coletiva sobre as tecnologias e funcionalidades específicas que impactam diretamente a dinâmica da produção, circulação e consumo de mídias na era do aprendizado de máquina, como *tracking*, tecnologias de recomendação, geração dinâmica de conteúdo, *deep learning* e os mecanismos da engenharia da atenção (Valtonen *et al.*, 2019).

Algoritmos têm um papel importante sobre o que as crianças assistem e aprendem, e portanto boa parte das propostas pedagógicas para essa faixa etária parte da experiência concreta das crianças e jovens com os sistemas de recomendação nas plataformas digitais que eles conhecem e frequentam, a partir de uma abordagem exploratória, experiencial e construtivista (Jeong *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2022). O uso ocasional de materiais pedagógicos desplugados flexibiliza sua aplicação em diversos contextos e espaços e coloca o foco da reflexão nos processos algorítmicos, evitando o apelo sedutor dos dispositivos e aplicativos: é o caso de projetos de *role playing* em que as crianças assumem o papel de algoritmos ou engenheiros, avaliando e criando recomendações de vídeos no YouTube (Jeong *et al.*, 2022), ou ainda atividades que levam os adolescentes a redesenhar as interfaces conhecidas, como o YouTube, de modo que sua operação seja mais transparente e ética (Payne, 2019).

O letramento algorítmico pode apoiar-se em algumas teorias pedagógicas testadas, como a Taxonomia de Bloom, segundo a qual podemos vislumbrar uma progressão de atividades (conhecer e entender; usar e aplicar; avaliar e criar) que assumem uma compreensão cada vez mais aprofundada dos sistemas algorítmicos, incluindo a dimensão cognitiva mas também noções de ética e responsabilidade social que podem nortear a atuação futura dos jovens nos ambientes digitais (Ng *et al.*, 2021).

Conclusão

Pesquisadores em diversos campos do conhecimento reconhecem a necessidade urgente de conhecer e questionar os sistemas tecnológicos que regem as nossas interações pois, segundo Pangrazio e Leblanc (2022), “sem correções, inserir novas ferramentas digitais em velhos sistemas de poder intensifica as desigualdades sociais”. Dada a intensa presença dos ambientes digitais em nossas vidas, é possível observar que algum conhecimento sobre algoritmos vai-se constituindo informalmente no imaginário do público leigo, a partir da sua própria experiência no uso das plataformas (Cotter, 2020; Wang, 2022); alguns usuários conseguem até ter uma percepção de como gerenciar seu próprio impacto sobre esses ambientes (Bucher, 2014). Mas, ao mesmo tempo, aparecem também evidências de que a possibilidade de perceber e manipular a ação algorítmica sobre nosso acesso a informações está diretamente associada ao privilégio socioeconômico, gênero, raça e outras interseções, o que destaca o potencial para uma nova modalidade de exclusão digital (Cotter, 2020; Zarouali, 2021) e portanto a importância de abordar essa literacia para promover equidade.

Incluir esse letramento na educação básica de forma intencional e estruturada, considerando as diversas realidades educacionais do contexto brasileiro, irá requerer não só o apoio das normas e políticas públicas, mas também o esforço de especialistas e organizações da sociedade civil para multiplicar as ofertas de recursos e as possibilidades formativas. São valiosas as ofertas recentes de currículos de computação que contemplam também a ética e o impacto dos ambientes numéricos, ou ainda os materiais que vêm se multiplicando sobre a ética das inteligências artificiais, adequados a projetos pontuais; mas urge também proporcionar a professores de todas as áreas uma formação em educação midiática que amplie o seu olhar para esses fenômenos.

No mundo pós-digital é sobretudo importante problematizar os imaginários que invisibilizam as infraestruturas tecnológicas ou as apresentam como “mágicas”. A percepção desse ambiente como algo que é produzido e moldado, conforme observam Dufva e Dufva (2019), implica em reconhecer que outras dinâmicas e futuros são possíveis, abrindo caminho para uma maior agência dos jovens frente aos desafios da convivência no ambiente numérico.

Referências

BRASIL. Lei Nº 14.533, de 11 de janeiro 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394/1996, 9.448/1997, 10.260/2001, e 10.753/2003. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Computação na educação básica: complemento à BNCC**. Brasília: MEC, 2022.

BEER, D. The social power of algorithms. **Information, Communication & Society**, v. 20, n. 1, p. 1–13, 8 ago. 2016.

BUCHER, T. The algorithmic imaginary: exploring the ordinary affects of Facebook algorithms. **Information, Communication & Society**, v. 20, n. 1, p. 30–44, 25 fev. 2017.

BUCKINGHAM, D. **Manifesto pela educação midiática**. [s.l.]: Edições SESC SP, 2023.

COTTER, K.; REISDORF, B. C. Algorithmic knowledge gaps: a new horizon of (digital) inequality. **International Journal of Communication**, v. 14, n. 0, p. 21, 28 jan. 2020.

DOGRUEL, L.; MASUR, P.; JOECKEL, S. Development and validation of an algorithm literacy scale for Internet users. **Communication Methods and Measures**, v. 16, 2022, n. 2, p. 1–19, 13 set. 2021.

DUFVA, T.; DUFVA, M. Grasping the future of the digital society. In: 2019 EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS (ECIS). **Anais [...]**. Mar. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328717302252>. Acesso em: 31 out. 2019

FERRARI, A. C.; OCHS, M.; MACHADO, D. **Guia da educação midiática**. 1ª ed. [s.l.]: Instituto Palavra Aberta, 2020.

GILLESPIE, T. The relevance of algorithms. In: **Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society**. [s.l.] MIT Press, 2014. p. 167–194.

HILL, J. **Unpacking algorithm literacy: media and learning**. Disponível em: <https://media-and-learning.eu/type/featured-articles/unpacking-algorithm-literacy/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

HOBBS, Renee. Media literacy foundations. In: HOBBS, Renee; MIHAILIDIS, Paul (org.). **The international encyclopedia of media literacy**. New York: John Wiley & Sons, 2019. p. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118978238.ieml0063>. Acesso em: 15 ago. 2021.

HOBBS, R. Propaganda in an age of algorithmic personalization: expanding literacy research and practice. **Reading Research Quarterly**, v. 55, n. 3, p. 521–533, 28 fev. 2020.

JANDRIĆ, P. The postdigital challenge of critical media literacy. **The International Journal of Critical Media Literacy**, v. 1, n. 1, p. 26–37, 3 abr. 2019.

JEONG, H. S.; YEON, J. O. ; KIM, A. Critical algorithm literacy education in the age of digital platforms. *In*: PANGAZIO, L.; SEFTON-GREEN, J. (Eds.). **Learning to live with datafication**. London and New York: Routledge eBooks, 2022. p. 153–168.

KITCHIN, R. Thinking critically about and researching algorithms. **Information, Communication & Society**, v. 20, n. 1, p. 14–29, 25 fev. 2016.

MERTALA, P. The pedagogy of multiliteracies as a code breaker: a suggestion for a transversal approach to computing education in basic education. **British Journal of Educational Technology**, v. 52, n. 6, p. 2227–2241, 28 maio 2021.

MIHAILIDIS, P. Civic media literacies: re-imagining engagement for civic intentionality. **Learning, Media and Technology**, v. 43, n. 2, p. 152–164, 6 fev. 2018.

MIRRA, N.; MORRELL, E.; FILIPIAK, D. From digital consumption to digital invention: toward a new critical theory and practice of multiliteracies. **Theory Into Practice**, v. 57, n. 1, p. 12–19, 8 dez. 2017.

MOSS, S. The prevalence of artificial intelligence, surveillance capitalism, disinformation, and biased algorithms amplify the need for critical skills applied to media. **The Journal of Media Literacy**, 1 set. 2022.

NAMLE. **Core principles of media literacy education**. Disponível em: <https://namle.net/resources/core-principles>. Acesso em: 14 jul. 2023.

NG, D. T. K. *et al.* Conceptualizing AI literacy: an exploratory review. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, p. 100041, 22 nov. 2021.

OECD. **Curriculum overload**. [s.l.]: OECD Publishing, 2021.

OELDORF-HIRSCH, A.; NEUBAUM, G. What do we know about algorithmic literacy?: the status quo and a research agenda for a growing field. 18 nov. 2021.

PANGRAZIO, L.; SEFTON-GREEN, J. **Learning to live with datafication**. [s.l.]: Routledge, 2022.

PAYNE, B. **Project overview: AI + ethics curriculum for middle school**. MIT, 2019. Disponível em: <https://www.media.mit.edu/projects/ai-ethics-for-middle-school/overview/>.

SHARE, J.; KELLNER, D. **The critical media literacy guide: engaging media and transforming education**. [s.l.]: Brill, 2019.

VALTONEN, T. *et al.* Media literacy education in the age of machine learning. **Journal of Media Literacy Education**, v. 11, n. 2, 1 set. 2019.

WANG, G. *et al.* Don't make assumptions about me!: understanding children's perception of datafication online. **Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction**, v. 6, n. CSCW2, p. 1–24, 7 nov. 2022.

ZAROUALI, B.; HELBERGER, N.; DE VREESE, C. H. Investigating algorithmic misconceptions in a media context: source of a new digital divide? **Media and Communication**, v. 9, n. 4, p. 134–144, 18 nov. 2021.