

## INCLUSÃO DIGITAL: UM PASSO RUMO À JUSTIÇA ALGORÍTMICA

DIGITAL INCLUSION: A STEP TOWARDS ALGORITHMIC JUSTICE

Camila Henning Salmoria<sup>1</sup>

Daiana Alessi Nicoletti Alves<sup>2</sup>

### RESUMO

Este artigo visa analisar a extensão da relação entre inclusão digital e justiça algorítmica, bem como o papel dessa inclusão na promoção de equipes diversificadas que contribuam para o desenvolvimento de algoritmos menos enviesados. Utilizando o método dedutivo, realiza-se uma revisão bibliográfica e documental exploratória. O estudo inicia-se com a análise da legislação, focando nas recentes alterações na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que agora incorpora a educação digital desde a educação básica, além de examinar a instituição da Política Nacional de Educação Digital. Segue-se uma investigação sobre a importância e os impactos da inclusão digital, sua relação com a justiça algorítmica, e a persistência do baixo número de mulheres na ciência, bem como os efeitos decorrentes dessa disparidade. O texto avança para explorar a complexidade da justiça algorítmica e os desafios interdisciplinares que ela apresenta, destacando a importância de equipes diversificadas no desenvolvimento de algoritmos justos e equitativos. Conclui-se que as recentes políticas públicas em educação digital representam um passo inicial em direção à consecução da justiça algorítmica, embora seu sucesso dependa da efetiva implementação dessas políticas e da mitigação das desigualdades sociais.

Palavras-chave: Educação Digital; Equidade de Gênero; Tecnologia de Informação e Comunicação; Viés algorítmico.

<sup>1</sup> Juíza do Tribunal de Justiça do Paraná, desde 2004. Titular na 5 Turma Recursal. Pós-graduanda em Direito Digital na ENFAM (Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados). Graduada em Direito pela UFPR (2003). Graduanda em Inteligência Artificial na Universidade Positivo. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7247288385539782>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8061-214X>.

<sup>2</sup> Doutoranda em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Membro do Grupo de Pesquisa de Gênero e Tecnologia - GETEC/UTFPR vinculado ao CNPQ. Mestra em Direitos Humanos e Políticas Públicas e Bacharela em Direito, ambas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Especialista pela Escola da Magistratura do Paraná e Escola da Magistratura Federal. Membro Relatora da Comissão de Defesa dos Direitos Humanos e da Comissão das Mulheres Advogadas e Membro da Comissão de Direito das Famílias, todas da Ordem dos Advogados do Brasil – Seção Paraná. Professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e da UNINTER. Advogada familiarista. Colunista. Integrante do Coletivo Todas da Lei.

### ABSTRACT

This article aims to analyze the extent of the relationship between digital inclusion and algorithmic justice, as well as the role of this inclusion in promoting diverse teams that contribute to the development of less biased algorithms. Using the deductive method, an exploratory bibliographic and documentary review is carried out. The study begins with an analysis of legislation, focusing on the recent changes to the National Education Guidelines and Framework Law that now incorporates digital education from basic education, as well as examining the establishment of the National Digital Education Policy. This is followed by an investigation into the importance and impacts of digital inclusion, its relationship with algorithmic justice, and the persistence of a low number of women in science, as well as the effects of this disparity. The text proceeds to explore the complexity of algorithmic justice and the interdisciplinary challenges it presents, highlighting the importance of diverse teams in the development of fair and equitable algorithms. It concludes that recent public policies in digital education represent an initial step towards achieving algorithmic justice, although their success depends on the effective implementation of these policies and the mitigation of social inequalities.

Keywords: Digital Education; Gender Equity; Information and Communication Technology; Algorithmic Bias.

## 1 INTRODUÇÃO

Com o progresso da tecnologia e a evolução contínua dos sistemas de inteligência artificial (IA), observa-se uma crescente ocorrência de decisões automatizadas pelas máquinas. No entanto, esse avanço também tem evidenciado a reprodução de discriminações e preconceitos através do viés algorítmico, quando a máquina, ao apreender com os dados históricos acaba por reproduzir preconceitos das mais diversas ordens (demográficos, culturais, linguísticos, temporais, ideológicos, entre outros).

Diante deste cenário, emerge a necessidade do direito em disciplinar e regulamentar os sistemas de IA, com muitos casos de discriminação algorítmica terminando no Poder Judiciário. Paralelamente, há um crescente apelo aos programadores e desenvolvedores para que compreendam como criar algoritmos justos e isentos de discriminação. Esse desafio transdisciplinar deu origem a um novo campo de estudo: a justiça algorítmica.

Na busca por promover um uso mais responsável e ético da IA, a formação de equipes com princípios éticos sólidos e diversidade tem sido apontada como uma solução viável. Contudo, essa abordagem enfrenta o obstáculo prático da escassez de profissionais capacitados. Assim, inicia-se uma mobilização pela inclusão digital, contexto no qual a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e a reforma da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) surgem como estratégias promissoras na realidade brasileira.

Com este norte, o presente artigo inicialmente parte para um exame da legislação vigente, avançando para a conceituação e contextualização da inclusão digital e culminando na conexão deste tema com a justiça algorítmica.

Para a compreensão deste assunto, adotamos uma metodologia dedutiva, realizando uma revisão bibliográfica e documental exploratória. Para a compreensão do contexto fático utilizamos de fontes primárias como reportagens jornalísticas, pesquisas quantitativas, relatórios de organismos internacionais e entes da sociedade civil e documentos oficiais, trazendo o aporte teórico de artigos científicos que se debruçam sobre um tema tão contemporâneo, embora ainda pouco explorado.

## **2 ALTERAÇÃO DA LDB E PNED**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), que constitui o marco regulatório fundamental da educação no Brasil, foi promulgada em 20 de dezembro de 1996. Originada a partir da mobilização intensa da comunidade educacional, essa legislação visava assegurar a implementação de suas propostas já asseguradas no texto constitucional, delineando as diretrizes fundamentais para a organização da educação nacional de maneira orgânica e coesa (Saviani, 2016). Apesar de ter sofrido diversas alterações durante sua tramitação no Congresso, a versão final da lei ainda traz em seu bojo as aspirações iniciais da comunidade educacional.

O artigo inaugural da LDB estabelece que a educação compreende processos formativos que se desenvolvem em múltiplos contextos, incluindo a vida familiar, o ambiente de trabalho, instituições de ensino e pesquisa, movimentos sociais, organizações

da sociedade civil e manifestações culturais. Destaca-se na lei a ênfase na interconexão entre a educação formal, o mundo do trabalho e as práticas sociais, visando à formação integral do indivíduo.

Ao longo de mais de 25 anos, a LDB passou por aproximadamente 40 alterações legislativas, refletindo a dinâmica e as necessidades emergentes da sociedade brasileira (Saviani, 2016). A alteração mais recente, promulgada através da Lei nº 14.533, em 11 de janeiro de 2023 (Brasil, [2023]), introduziu a educação digital nas diretrizes da educação básica. Esta inovação, que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), marca um progresso significativo na promoção da inclusão digital e no reforço da conscientização sobre os riscos e benefícios dos algoritmos. A medida é estratégica para fomentar o desenvolvimento de cidadãos mais informados e capazes de exercer uma crítica construtiva no contexto digital.

Essa lei trouxe modificações importantes na LDB, como a adição do inciso XII ao Art. 4º, garantindo a educação digital com conectividade de alta velocidade em todas as instituições públicas de educação básica e superior (Jung, 2018). Especificamente, este inciso enfatiza a importância do letramento digital, da criação de conteúdos digitais, da comunicação e colaboração, da segurança online e da resolução de problemas. Além disso, destaca o papel das técnicas, ferramentas e recursos digitais em fortalecer a docência e a aprendizagem, criando espaços de desenvolvimento mútuo para professores e alunos.

Adicionalmente, o art. 26 foi enriquecido com o parágrafo 11, que integra a educação digital como componente curricular obrigatório do ensino fundamental e médio, abrangendo o letramento digital e o ensino de computação, programação, robótica e outras competências digitais. Essa mudança evidencia a importância de preparar os estudantes para um ambiente de trabalho e uma sociedade cada vez mais digitais.

A introdução do inciso XII ao art. 4º e do parágrafo 11 ao art. 26 reflete uma transformação profunda na educação brasileira, posicionando-a alinhada às necessidades contemporâneas e às tendências globais de inserção tecnológica. Enfatiza o compromisso do Brasil com a redução das desigualdades digitais e com a preparação dos jovens para os desafios do futuro.

## 2.2 Política Nacional Educacional

A inclusão digital passa a ser identificada como um pilar fundamental no cenário educacional brasileiro, em total alinhamento com as habilidades vitais para sobrevivência na sociedade digital. As políticas públicas de acesso às tecnologias digitais tornaram-se um direito inerente à educação moderna, verdadeiro “pré-requisito básico da cidadania contemporânea” (Carvalho, 2023 p. 64).

A PNED garante a promoção da inclusão digital desde os primeiros anos do ensino fundamental, reconhecendo que a carência de acesso à internet e aos recursos tecnológicos em ambientes escolares e domésticos representa um significativo entrave ao desenvolvimento do letramento digital nos jovens estudantes. A elaboração da PNED ganhou impulso durante a pandemia (Carvalho, 2023), período em que as disparidades no acesso às tecnologias de informação e comunicação digital evidenciaram seu impacto negativo não apenas no rendimento acadêmico dos alunos, mas também na sua retenção escolar e nas suas futuras oportunidades.

Conforme evidenciado pela pesquisa TIC Domicílios 2022, apesar de 78% da população brasileira estar conectada à Internet, um significativo percentual de 22% permanece à margem da sociedade digital. Esse cenário é ainda mais desafiador no contexto escolar, onde dados do TIC Educação 2020 revelam que apenas 68% das escolas brasileiras dispõem de Internet em sala de aula e somente 51% oferecem acesso aos alunos. Este quadro demonstra uma lacuna significativa no acesso à tecnologia educacional, restringindo as oportunidades de aprendizado digital para muitos estudantes (Educativa).

A PNED delinea estratégias para a disponibilização de plataformas e repositórios de recursos digitais, além de estabelecer processos de certificação em competências digitais. Tais iniciativas são complementadas pela criação de uma infraestrutura robusta de conectividade, assegurando o acesso à Internet de alta velocidade e disponibilizando dispositivos e conexões móveis de qualidade para educadores e alunos.

Mas, para além do suporte estrutural, a PNED fomenta também o desenvolvimento de habilidades digitais, midiáticas e informacionais entre os estudantes. Essas estratégias envolvem a implementação de ferramentas online para o autodiagnóstico dessas competências e o oferecimento de capacitação direcionada, focando especialmente nos grupos sociais mais vulneráveis (art. 2º, item II, e no § 1º, item III, da PNED). Aqui, vale, a ressalva de que a aplicação desta lei pode, contudo, ampliar as desigualdades, principalmente devido à ênfase nas ferramentas de autodiagnóstico, ante a questão crítica de como se irá assegurar que esse “autodiagnóstico” transcenda as habilidades técnicas e os interesses comerciais, abraçando também os valores éticos e estéticos (Fantin, 2023).

O processo de letramento digital deve ir além da mera apropriação de ferramentas tecnológicas. Essencialmente, é imperativo que capacite os usuários do sistema a compreenderem seus direitos e responsabilidades, promovendo uma análise crítica do funcionamento das mídias, seus métodos, representações do mundo, bem como a produção e uso da informação (Carvalho, 2023). Esta capacidade de discernimento crítico torna-se crucial em um contexto caracterizado pela superexposição e práticas de vigilância e controle exercidas pelas grandes corporações tecnológicas, em um ambiente dominado pelo capitalismo de plataforma. Neste cenário, a tendência de visualizar o usuário principalmente como uma fonte de dados, em vez de reconhecer seu valor como criador de conteúdo, destaca a urgência de uma educação midiática que habilite os indivíduos a navegar e questionar essas dinâmicas, especialmente em face da monetização de informações pessoais via publicidade e consumo (Fantin, 2023).

Adicionalmente, sob uma ótica cultural, torna-se crucial que as instituições educacionais promovam o desenvolvimento de uma visão crítica e emancipatória nos estudantes (Fresquet, 2023). Este enfoque vai além das habilidades técnicas para codificar e decodificar linguagens, enfatizando a necessidade de uma reflexão abrangente sobre como a diversidade de expressões culturais e práticas pode fomentar a democratização da sociedade. Tal perspectiva é fundamental para preparar os alunos não apenas para interagir com a tecnologia de forma competente, mas também para se tornarem cidadãos conscientes e atuantes na construção de uma sociedade mais inclusiva e equitativa.

### 3 INCLUSÃO DIGITAL

Inclusão digital refere-se à capacitação e ao fornecimento de meios para que indivíduos e instituições possam acessar, usar, criar e distribuir informações e conhecimentos usando tecnologias de informação e comunicação (TIC). Com o avanço da informática e a expansão da internet, surgiram novas oportunidades de desenvolvimento econômico e social (De Andrade, 2022). No entanto, este progresso também criou uma nova classe de excluídos: os digitalmente excluídos, que não têm acesso ou habilidade para usar a internet e outras tecnologias digitais.

Reputa-se fundamental que a inclusão digital seja vista sob o ponto de vista da ética, bem como, considerada uma ação que promoverá a conquista da cidadania digital, proporcionando que a sociedade brasileira seja mais igualitária e com menos assimetrias sociais.

Considerando que a inclusão digital é parte integrante do fenômeno da informação, torna-se crucial que sejam considerados na proposição e efetivação de políticas públicas educacionais que o ponto de partida do conceito de inclusão digital é o acesso à informação que está nos meios digitais e que o ponto de chegada é a assimilação da informação e a reformulação de um novo conhecimento que contribua para a melhoria de vida das pessoas. (Silva, 2005).

Neste sentido, as TIC, que incluem internet, redes sem fio, celulares e outros meios de comunicação, são fundamentais para diversos setores como educação, saúde, pesquisa, desenvolvimento, comércio e governo. Elas oferecem oportunidades para melhorar a qualidade de vida, promovendo acesso a serviços governamentais, saúde, educação, e facilitando a participação social e política. No âmbito individual, as TIC aumentam a empregabilidade ao permitir que as pessoas adquiram conhecimentos e habilidades e expandam suas redes sociais (Brasil, TCU).

No setor privado, a banda larga, um componente chave das TIC, permite a redução de custos, aumento de eficiência e produtividade, e facilita o acesso a mercados globais.

Em pesquisa e desenvolvimento, a banda larga habilita a colaboração em projetos em diferentes locais, acelerando a inovação e a pesquisa científica (Brasil, TCU).

A exclusão digital é vista como uma condição relativa e mutável, impactada por fatores como infraestrutura inadequada, carências educacionais, baixa renda, conteúdo inacessível e barreiras comportamentais, além de deficiências físicas, sensoriais e motoras. A inclusão digital, portanto, não é apenas sobre ter acesso às TIC, mas também sobre poder participar ativamente e criticamente na sociedade da informação.

### **3.1 Inclusão digital para a justiça algorítmica**

A inclusão digital assume um papel fundamental na promoção da justiça algorítmica, oferecendo a todos os grupos sociais a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento e aplicação de algoritmos. Essa inclusão é fundamental para assegurar que os algoritmos sejam construídos com base em dados que representem de forma equitativa a diversidade social. Tal representatividade é vital para prevenir a perpetuação de vieses preexistentes na sociedade através da tecnologia algorítmica.

A informação enquanto uma ciência contemporânea, precisa assumir seu papel econômico e social, promovendo inclusão e justiça, pois

Mais que organizar e processar conhecimento científico, como antes dos primórdios da ciência da informação, será importante prover seu acesso público através das mais diversas fontes e dos mais diversos canais de comunicação, de maneira que essa nova força de produção social possa estar ao alcance dos seus usuários potenciais (Freire, 2002, p. 11).

Além disso, a inclusão digital é um instrumento valioso para assegurar um uso justo e equitativo dos algoritmos. Indivíduos com acesso a uma educação digital de qualidade estão mais aptos a compreender o funcionamento dos algoritmos e a defender seus direitos em situações em que decisões automatizadas os afetam. Nesse sentido, a educação digital não deve se limitar ao ensino técnico, mas também abranger aspectos éticos, de responsabilidade e justiça algorítmica.

Incorporar tais conteúdos na educação digital é essencial para formar cidadãos que estejam cientes dos riscos e benefícios potenciais associados ao uso de algoritmos (De Andrade, 2021). Estes cidadãos estarão, então, mais capacitados para demandar que os algoritmos sejam desenvolvidos e utilizados de maneira justa e equitativa, contribuindo para uma sociedade mais inclusiva e justa no contexto da era digital.

A inclusão da educação digital no currículo básico, fundamental e médio representa uma etapa crucial na transformação social, especialmente no que tange à representação de gênero nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Esta iniciativa legislativa vai além do simples ato de equipar meninas com habilidades em computação, programação e tecnologia digital desde os primeiros anos escolares; ela atua na desconstrução de estereótipos de gênero que historicamente restringiram sua participação nesses campos.

Esta abordagem educacional, que integra a tecnologia desde a infância no currículo escolar, contribui significativamente para a eliminação de barreiras de gênero. Por muito tempo, essas barreiras relegaram as mulheres a papéis secundários ou menos representativos nos setores críticos para o avanço tecnológico e científico. Ao assegurar o acesso precoce à educação em áreas como computação e programação, não apenas se oferecem às meninas as competências técnicas necessárias para enfrentar os desafios do século 21, mas também se promove uma mudança nos paradigmas sociais. Essa mudança é essencial para desfazer a ideia arraigada de que certas áreas são exclusivas do público masculino, criando espaço para a participação ativa e representativa das mulheres em campos tradicionalmente dominados por homens.

A UNESCO (2020), reconhecendo a importância dessa mudança, sugere a construção de uma infraestrutura digital e educacional que apoie o acesso, uso, benefício e contribuições de meninas e mulheres na sociedade digital. Isso inclui a incorporação de IA e ética no ensino de STEM e nas aulas de ciência da computação no ensino médio, bem como em iniciativas de alfabetização digital em ambientes educacionais formais e informais. Estas medidas são fundamentais para garantir que a educação digital não seja apenas uma ferramenta para adquirir conhecimento, mas também um meio para promover a igualdade de gênero.

Consequentemente, a igualdade de oportunidades fomentada pela inclusão da educação digital no currículo não apenas expande o leque de escolhas disponíveis para as meninas, mas também contribui para a formação de uma sociedade mais justa e equitativa. Ao desafiar as normas estabelecidas e promover a diversidade nas áreas de STEM, a educação digital emerge como um poderoso instrumento de transformação social. Ela cria um ambiente propício ao desenvolvimento pleno do potencial feminino, permitindo que meninas e mulheres não apenas participem, mas também liderem e inovem nos campos da ciência e tecnologia (UNESCO, 2020).

### **3.2 Mulheres no Mercado de Trabalho Tecnológico**

No cenário contemporâneo, caracterizado pelo viés de gênero na tecnologia, a integração das mulheres no mercado de trabalho tecnológico traz consigo desafios e oportunidades significativas. A sub-representação feminina no domínio da IA e em outras áreas de STEM é pronunciada. Dados do Instituto Europeu para a Igualdade de Gênero revelam que apenas 12% dos especialistas em IA com mais de uma década de experiência são mulheres. Essa disparidade se estende também ao uso de sistemas de IA, como o ChatGPT, onde a predominância de usuários masculinos sinaliza uma tendência voltada ao público masculino.

Este panorama é corroborado por pesquisas, como a conduzida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) em 2020, que mostrou que somente 14% dos estudantes matriculados em cursos de computação no Brasil são mulheres (Vianna). No âmbito global do mercado de tecnologia da informação, as mulheres representam cerca de 28% da força de trabalho (Futurelearn), percentual que se reduz para menos 20% no contexto brasileiro (CONFEA). A escassez de mulheres nas áreas de tecnologia e computação não apenas restringe o potencial de inovação e desenvolvimento tecnológico, mas também perpetua a desigualdade de gênero no mercado de trabalho e reforça estereótipos prejudiciais desde a infância, criando barreiras que desencorajam a participação feminina nesses campos.

Ressalta-se que a visão comum sobre o conhecimento científico como universal e neutro, acima de ideologias ou perspectivas individuais ou coletivas é uma falácia. Não há como imaginar que exista neutralidade e ausência de direcionamento no avanço tecnológico, pois a objetividade da ciência reflete valores androcêntricos e sistematicamente ignora a experiência das mulheres e de outros grupos sociais. Logo, não há como atribuir neutralidade, objetividade e razão para a ciência que segue reproduzindo valores e experiências do gênero masculino (Hermansson, 2012).

A discussão sobre a sub-representação das mulheres na IA abrange não apenas o espectro binário de gênero, mas também a inclusão de pessoas genderqueer, não-binárias e aquelas com identidades interseccionais. A representação adequada desses grupos em posições de influência no ciclo completo da IA é essencial. Ademais, a análise da igualdade de gênero na IA deve ir além das práticas de contratação, abordando também a cultura organizacional. Termos como "brotopia" e "cultura brogrammer" (UNESCO, 2020) descrevem ambientes de trabalho hostis às mulheres na indústria da tecnologia.

Como solução potencial para reequilibrar as estruturas de poder desiguais e fomentar a igualdade de gênero, a ação positiva se apresenta como uma medida necessária. Essa pode variar desde intervenções legais que promovam a contratação de grupos sub-representados até o enfrentamento das disparidades educacionais e de capacitação.

É imperativo promover uma educação voltada para o letramento digital, preparando mulheres e outras minorias com as habilidades necessárias para adentrar o setor tecnológico. Assim, ao avançarmos para o próximo capítulo, que examinará a importância da inclusão digital, é essencial reconhecer que a diversidade nas equipes de desenvolvimento de tecnologia e a inclusão digital são fundamentais para a construção de um futuro tecnológico justo e equitativo.

#### **4 JUSTIÇA ALGORÍTMICA**

A justiça algorítmica representa um campo de estudo e transdisciplinar que se situa na confluência da tecnologia, matemática, ética e direito, com o objetivo de assegurar que

os algoritmos, particularmente aqueles baseados em aprendizado de máquina, sejam desenvolvidos e implementados de maneira justa e equitativa (Ochigame).

Justiça algorítmica refere-se à incorporação de valores de justiça social e princípios éticos no desenvolvimento, implementação, regulamentação e utilização contínua de sistemas baseados em algoritmos, visando minimizar riscos de danos. Este conceito fomenta uma maior compreensão e cuidado, tanto por parte dos desenvolvedores quanto do público em geral, acerca de como as metodologias de coleta de dados, aprendizado de máquina, inteligência artificial e algoritmos podem perpetuar ou intensificar problemas de desigualdade e discriminação (Head).

Os algoritmos devem ser criados para além de um olhar meramente utilitarista, reconhecendo-se que a otimização convencional, focada exclusivamente em eficiência ou lucratividade, pode inadvertidamente perpetuar injustiças ou discriminações. Assim, cientistas da computação e outros especialistas na área se esforçam para que a equidade seja considerada um componente essencial no design algorítmico, atuando como um contrapeso ou um limitador às práticas de otimização tradicionais.

Do ponto de vista jurídico, a justiça algorítmica procura reinterpretar e adaptar categorias legais como discriminação, impacto desigual e igualdade de oportunidades ao ambiente da tomada de decisão automatizada (F.G.). Este esforço é particularmente relevante em um mundo onde decisões críticas, abrangendo desde seleção de pessoal até previsões de risco, são cada vez mais delegadas a sistemas baseados em algoritmos.

O desafio de corrigir vieses algorítmicos é complexo, envolvendo questões fundamentais sobre o que é considerado justo e como as pessoas devem ser tratadas. O conceito de justiça, amplamente debatido no campo da filosofia, oferece diversas perspectivas sobre o que constitui uma ação ou um arranjo social justo (Fazelpour, 2022). Essa multiplicidade de visões influencia diretamente na avaliação da justiça de um algoritmo. A escolha de uma concepção específica de justiça afeta não só a maneira como a justiça é operacionalizada nos algoritmos, mas também as métricas usadas para avaliar essa justiça e as estratégias para aprimorar os sistemas algorítmicos.

Com o avanço contínuo da tecnologia e a crescente complexidade dos sistemas computacionais, a questão da justiça algorítmica ganha uma nova dimensão e urgência.

Ela se torna crucial frente ao aumento do uso de decisões automatizadas em diversos setores, incluindo os governamentais, onde há uma necessidade premente de evitar discriminação ou impactos desiguais em diferentes grupos sociais (Yalcin, 2023).

Dessa forma, a justiça algorítmica não é apenas um campo de estudo teórico, mas uma prática essencial para garantir que as tecnologias automatizadas sejam utilizadas de forma justa e equitativa. O desafio consiste em manter uma crítica constante das suposições subjacentes aos algoritmos e lutar contra definições prescritas de justiça que podem ocultar desigualdades intrínsecas. Ao buscar compreender e resolver esses desafios, a justiça algorítmica desempenha um papel crucial na garantia de que a tecnologia sirva à sociedade de maneira justa e inclusiva.

#### **4.1 A importância da diversidade no desenvolvimento de algoritmos**

A diversidade no desenvolvimento de algoritmos representa um pilar fundamental para assegurar a justiça algorítmica. Esta diversidade, abrangendo gênero, raça, etnia, classe social e outros marcadores sociais (Aanestad, 2021), é crucial para criar algoritmos que reflitam as necessidades e perspectivas de uma ampla gama de grupos sociais. Equipes diversificadas são capazes de trazer uma variedade de experiências e conhecimentos, contribuindo significativamente para a identificação e mitigação de vieses inconscientes, ampliam a probabilidade de reconhecer e abordar preconceitos que podem permanecer invisíveis em equipes homogêneas.

A presença de profissionais de diferentes origens, gêneros e perspectivas é essencial para evitar vieses nos algoritmos que podem resultar em decisões injustas ou discriminatórias (Aanestad, 2021). Por exemplo, algoritmos desenvolvidos por equipes predominantemente masculinas podem inadvertidamente favorecer candidatos do mesmo gênero. A homogeneidade em equipes de desenvolvimento muitas vezes resulta em produtos tecnológicos que perpetuam tais vieses, enquanto a inclusão de mulheres e outras minorias é fundamental para a criação de algoritmos mais justos e equânimes.

Além disso, a diversidade nas equipes de desenvolvimento é vital para garantir que os algoritmos sejam desenvolvidos de maneira ética e responsável. Equipes com uma

composição variada tendem a ser mais conscientes das implicações sociais e éticas de seu trabalho, tomando decisões mais justas e equitativas para todos. Tais equipes são mais propensas a considerar as necessidades e perspectivas de uma variedade de grupos sociais, inclusive aqueles tradicionalmente marginalizados.

Com membros de diferentes gêneros, raças, etnias e origens socioeconômicas, a equipe possui uma visão mais abrangente do mundo, aumentando a capacidade de detectar preconceitos presentes nos dados ou na própria estrutura algorítmica. A diversidade nas equipes de desenvolvimento não apenas contribui para a mitigação de vieses de gênero, mas também promove a criação de algoritmos mais sensíveis às variadas necessidades da sociedade.

Nesse contexto, a inclusão digital assume um papel crucial para fomentar a diversidade nas equipes de desenvolvimento. O acesso universal às tecnologias digitais permite que um espectro mais amplo de indivíduos participe ativamente no desenvolvimento e na utilização de algoritmos. Essa participação inclusiva é indispensável para que as tecnologias reflitam e respeitem a diversidade da sociedade, contribuindo para a redução das disparidades digitais e sociais existentes.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A recente inclusão da política nacional de educação digital na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB, revela uma avanço rumo à uma prática educacional mais inclusiva tanto do ponto de vista social quanto digital. Entretanto, há que se atentar que o letramento digital precisa se efetivar de maneira plena, possibilitando a todos os cidadãos e cidadãs educação digital de qualidade e transformadora de suas realidades sociais.

Para que a justiça algorítmica seja efetivada, precisamos conjugar diversidade e inclusão e desmascarar o estereótipo de tecnologia e ciência como neutras. Para alcançar equidade digital, será necessário diminuir as assimetrias de gênero que transcendem a sociedade material e ocupam a sociedade virtual, gerando a reprodução de preconceitos e exclusões, sobretudo quando se trata do gênero feminino.

Proporcionar educação digital de qualidade, que promova mudança de paradigmas sociais e seja inclusiva, é uma tarefa estatal de suma importância, para que desde a mais tenra idade, crianças e adolescentes, sejam iniciados com qualidade e equidade, na ciência e tecnologia e assim possam disseminar diferentes perspectivas sociais, culturais e de gênero, concretizando a justiça algorítmica.

### REFERÊNCIAS

AANESTAD, Margunn et al. Digital technologies and social justice. **MIS Quarterly**, 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Educação Digital. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm)

BRASIL.TCU. **Política Pública de Inclusão Digital**. 2015. Disponível em:  
<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A1509645C1015096EE37116FE7>. Acesso em: 30 jan. 2024.

CARVALHO, L.M.M. Reflexões sobre o letramento midiático a partir das leis 14.533/2023 e 13.006/2014. **Cinema e Educação Digital**: A Lei 14.533, p. 54-65, 2023.

CONFEEA. **Programa mulher**. Disponível em:  
[https://www.confear.org.br/midias/cartilha\\_mulher\\_2023\\_web\\_final.pdf](https://www.confear.org.br/midias/cartilha_mulher_2023_web_final.pdf). Acesso em: 30 jan. 2024.

DE ANDRADE, Sávio Pereira; LATINI, Lucas Maldonado Diz. Inclusão digital: muito além do mero acesso às tecnologias de informação e comunicação. **Revista Jurídica Profissional**, v. 1, n. 1, 2022.

EDUCACIONAL. **Inclusão digital nas escolas**: como democratizar a tecnologia. Disponível em: <https://educacional.com.br/tecnologia-educacional/inclusao-digital-nas-escolas/>. Acesso em: 30 jan. 2024.

FANTIN, Monica; MARTINS, Karine Joulie. Entrelaçamentos entre cultura visual, cinema e mídia-educação: ensaiando diálogos com a lei 14.533/23. **Cinema e Educação Digital: A Lei 14.533**, p. 40-53, 2023.

FAZELPOUR, Sina; LIPTON, Zachary C.; DANKS, David. Algorithmic fairness and the situated dynamics of justice. **Canadian Journal of Philosophy**, v. 52, n. 1, p. 44-60, 2022.

FREIRE, Isa Maria. Da Construção do Conhecimento Científico à Responsabilidade Social da Ciência da Informação. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 12, n. 1, 2002. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/194>. Acesso em: 18 fev. 2024.

FRESQUET, A. ALVARENGA, C. Política Nacional de Educação Digital: a Educação Promovendo Ética, Possibilidades e Cuidados Versus o Fim do Mundo. **Cinema e Educação Digital: A Lei 14.533**, p. 8-27, 2023.

F.G, J. P. **Uma breve introdução à Justiça Algorítmica**. Disponível em: <https://medium.com/turing-talks/uma-breve-introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-justi%C3%A7a-algor%C3%ADmica-6f53af7e4ec>. Acesso em: 29 jan. 2024.

FUTURELEARN. **Promoting gender equality for women in STEM**. Disponível em: <https://www.futurelearn.com/info/blog/promoting-gender-equality-for-women-in-stem>. Acesso em: 24 jan. 2024.

GROSS, Nicole. What ChatGPT Tells Us About Gender: A Cautionary Tale About Performativity and Gender Biases in AI. **Social Sciences**, v. 12, n. 8, p. 435, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0760/12/8/435>. Acesso em: 24 jan. 2024.

HEAD, A.J. **Keywords and Definitions**. Disponível em: [https://human.libretexts.org/Bookshelves/Research\\_and\\_Information\\_Literacy/Information\\_Literacy\\_in\\_the\\_Age\\_of\\_Algorithms\\_\(Project\\_Information\\_Literacy\)/zz%3A\\_Back\\_Matter/21%3A\\_6.1%3A\\_Keywords\\_and\\_Definitions](https://human.libretexts.org/Bookshelves/Research_and_Information_Literacy/Information_Literacy_in_the_Age_of_Algorithms_(Project_Information_Literacy)/zz%3A_Back_Matter/21%3A_6.1%3A_Keywords_and_Definitions). Acesso em: 20 fev. 2024.

HERMANSON, Helene. Defendendo a concepção de “risco objetivo”. **Análise de Risco: Um Jornal Internacional**, v.1, pág. 16-24, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1539-6924.2011.01682.x>. Acesso em: 18 fev. 2024.

JUNG, Hildegard Susana; FOSSATTI, Paulo. Duas décadas de LDB 9.394/96: gênese, (des)caminhos, influência internacional e legado. **Revista Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 21, n. 3, p. 53-65, 2018.

OCHIGAME, R. A longa história da justiça algorítmica. **Revista Rosa 5**. Disponível em: <https://revistarosa.com/5/justica-algoritmica>. Acesso em: 29 jan. 2024.

SAVIANI, Dermeval. O vigésimo ano da LDB: as 39 leis que a modificaram. **Retratos da Escola**, v. 10, n. 19, p. 379-392, 2016.

SILVA, Helena et al. Inclusão digital e educação para a competência informacional: uma questão de ética e cidadania. **Ciência da Informação**, v. 34, p. 28-36, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/R75CxrQRQsGM8fyGCwgjZKD/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

UNESCO. **Artificial Intelligence and Gender Equality**. 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374174>. Acesso em: 12 dez. 2023.

VIANNA, B. **Mulheres seguem em minoria entre graduandos em tecnologia no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/mulheres-seguem-em-minoria-entre-graduandos-na-area-tecnologica-no-brasil/>. Acesso em: 18 fev. 2024.

YALCIN, Gizem et al. Perceptions of justice by algorithms. **Artificial Intelligence and Law**, v. 31, n. 2, p. 269-292, 2023.