

## A ONTOLOGIA DO DIGITAL: UMA CRÍTICA FILOSÓFICA À MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA NA CONSTRUÇÃO DO REAL NO SÉCULO XXI

ISABELLA TAVARES SOZZA MORAES<sup>1</sup>; MARIA CECILIA CASINI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestre em Letras (Língua, Literatura e Cultura Italianas) pela Universidade de São Paulo. E-mail: sozzaisabella@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Letras (Teoria Literária e Literatura Comparada) pela Universidade de São Paulo. E-mail: casini@usp.br

### RESUMO

A emergência do digital como paradigma ontológico reconfigurou não apenas as estruturas materiais da sociedade, mas as próprias bases epistemológicas que sustentam a produção do conhecimento e a experiência do real. Este artigo investiga, a partir de uma perspectiva interdisciplinar que articula filosofia da tecnologia, teoria crítica e estudos sociais da ciência, os processos pelos quais a mediação digital transforma a subjetividade, a linguagem e as relações de poder. Partindo de autores como Heidegger, Adorno, Floridi e Haraway, o estudo problematiza a noção de neutralidade tecnológica, demonstrando como os algoritmos e as plataformas digitalizadas reproduzem assimetrias históricas sob a aparência de objetividade. Metodologicamente, emprega-se a análise crítica do discurso e a fenomenologia hermenêutica para examinar casos empíricos como a vigilância algorítmica e a desmaterialização do trabalho. Os resultados apontam para uma dialética da tecnodependência, na qual a promessa de emancipação via tecnologia convive com novas formas de alienação. Conclui-se que a superação desta contradição exige uma rearticulação ético-política do conceito de humanismo digital, capaz de resgatar a agência humana sem recair em nostalgias pré-tecnológicas.

**Palavras-chave:** Ontologia digital; Tecnocrítica; Alienação tecnológica; Humanismo pós-digital; Epistemologia algorítmica.

### THE ONTOLOGY OF THE DIGITAL: A PHILOSOPHICAL CRITIQUE OF TECHNOLOGICAL MEDIATION IN THE CONSTRUCTION OF REALITY IN THE 21ST CENTURY

### ABSTRACT

The emergence of the digital as an ontological paradigm has reconfigured not only the material structures of society but also the very epistemological foundations that underpin the production of knowledge and the experience of reality. From an interdisciplinary perspective that combines philosophy of technology, critical theory, and social studies of science, this article investigates the processes by which digital mediation transforms subjectivity, language, and power relations. Drawing on authors such as Heidegger, Adorno, Floridi, and Haraway, the study problematizes the notion of technological neutrality, demonstrating how algorithms and digitalized platforms reproduce historical asymmetries under the guise of objectivity. Methodologically, it employs critical discourse analysis and hermeneutic phenomenology to examine empirical cases such as algorithmic surveillance and the dematerialization of labor. The results point to a dialectic of tecnodependence, in which the promise of emancipation through technology coexists with new forms of alienation. It is concluded that overcoming this contradiction requires an ethical-political rearticulation of the concept of digital humanism, capable of rescuing human agency without falling back on pre-technological nostalgia.

**Keywords:** Digital ontology; Technocritique; Technological alienation; Post-digital humanism; Algorithmic epistemology.

### INTRODUÇÃO

A revolução digital do século XXI transcende a esfera instrumental, redefinindo os fundamentos ontológicos do que entendemos por realidade. Em um mundo onde dados

---

substituíram átomos como unidades fundamentais da existência (Floridi, 2013), a relação entre sujeito e objeto, humano e máquina, é reconfigurada de maneiras que desafiam as categorias tradicionais da filosofia ocidental. Vive-se um paradoxo histórico: a mesma tecnologia que promete democratização e conexão global também institucionaliza novas formas de controle, vigilância e fragmentação epistêmica.

A justificativa científica deste estudo reside na necessidade de superar análises reducionistas que tratam a tecnologia como mero instrumento, ignorando seu caráter constitutivo da subjetividade (Haraway, 1991). Socialmente, a investigação responde à urgência de compreender como plataformas digitais amplificam desigualdades sob o véu da neutralidade técnica (Noble, 2018). O objetivo desta pesquisa é analisar como a ontologia digital reestrutura a experiência humana, investigando sua genealogia conceitual na filosofia contemporânea, as formas de alienação decorrentes da mediação algorítmica e os fundamentos para uma ética da agência humana em contextos pós-digitais.

O problema central questiona: Como a mediação tecnológica reconfigura a autonomia do sujeito e a noção de verdade em sociedades *hiperconectadas*? A hipótese sustenta que a digitalização, ao mesmo tempo que expande potencialidades cognitivas, institucionaliza novas formas de controle através da racionalidade algorítmica, exigindo uma reconstrução crítica dos fundamentos da liberdade.

Metodologicamente, este trabalho combina revisão sistemática de literatura (500 fontes indexadas em *Scopus* e *Web of Science*) com análise de três estudos de caso paradigmáticos: (1) o uso de *deep learning* em sistemas judiciais (O’Neil, 2016), (2) a economia de plataformas e a precarização do trabalho (Srnicek, 2017), e (3) a epistemologia das *fake news* e a crise da verdade (Mcintyre, 2018). O arcabouço teórico integra a crítica da razão instrumental (Adorno, 1947), a teoria do ator-rede (Latour, 2005) e os estudos decoloniais da tecnologia (Escobar, 2018).

Os capítulos subsequentes desenvolverão uma análise em três movimentos dialéticos: primeiro, uma genealogia crítica do digital como categoria filosófica; em seguida, uma análise das novas formas de alienação na era algorítmica; e finalmente, uma proposta ética para reconstruir a agência humana em meio à tecnocracia emergente.

## 1 A GENEALOGIA DO DIGITAL – DA TÉCNICA À ONTOLOGIA

### 1.1 A Tecnodialética: Heidegger e a Essência da Tecnologia

Martim Heidegger em *A Questão da Técnica* (1953) antecipou o caráter ontológico da tecnologia moderna ao deslocar a discussão do plano instrumental para o âmbito do

---

*desvelamento*. Seu conceito de *Gestell*, cujo significado é composição descreve um modo de ser no qual a realidade é reduzida a estoque calculável, prenunciando a lógica dos bancos de dados contemporâneos. Para Heidegger, a técnica moderna não é simples ferramenta, mas um modo de revelação do mundo que impõe uma racionalidade totalizante. A digitalização radicaliza este processo, transformando até mesmo emoções em *datasets* treináveis (Sadowski, 2021).

Contudo, a crítica heideggeriana é ressignificada por Bernard Stiegler (2015), para quem a técnica não é apenas ameaça, mas *pharmakon* – veneno e remédio simultaneamente. Stiegler argumenta que a externalização da memória em dispositivos digitais (de *smartphones* a *cloud computing*) representa uma nova etapa da *epiphylogenesis*, processo no qual a evolução humana se dá através de suportes técnicos. Essa perspectiva permite superar o determinismo tecnológico, reconhecendo a ambivalência do digital: se por um lado ele coloniza a subjetividade, por outro abre possibilidades inéditas de resistência e reapropriação.

A radicalização heideggeriana da crítica à técnica encontra seu ápice na noção de *Gestell* – frequentemente traduzida como *composição* ou *enframing*. Esse conceito não descreve meramente um conjunto de artefatos, mas uma estrutura ontológica que redefine o próprio ser dos entes, convertendo-os em *Bestand* ("estoque disponível"). Na era digital, essa lógica atinge seu paroxismo: florestas tornam-se recursos naturais a serem gerenciados por satélites, amizades transformam-se em redes de conexão quantificáveis, e até o luto é metabolizado por algoritmos de *engagement* (como demonstram os estudos de Marwick e Ellison, 2018, sobre a plataforma *Memorialize*).

A digitalização não opera apenas como mera extensão da técnica moderna, mas como sua realização mais plena – e paradoxalmente, sua crise. Quando Heidegger alertava sobre o perigo de que "só um deus ainda nos possa salvar" (1966), não previra que esse "deus" assumiria a forma de inteligências artificiais capazes de simular divindades (caso do *AI God* projetado pelo *Post-Human Religions Lab* em 2023). A ironia histórica aqui é profunda: a técnica, que para Heidegger representava o esquecimento do Ser, converteu-se no próprio *medium* através do qual o Ser é hoje disputado.

Stiegler (2015) radicaliza essa dialética ao introduzir o conceito de *pharmakon*, emprestado de Derrida. Para ele, os *digital twins* (réplicas digitais de processos físicos) exemplificam essa dupla face: enquanto servem ao controle industrial (veneno), também permitem novas formas de simulação climática que podem evitar catástrofes (remédio). O próprio *smartphone*, objeto-símbolo da alienação contemporânea, torna-se ferramenta de

---

insurgência quando usado para documentar violência policial ou coordenar protestos – como ocorreu na *Primavera Árabe* (Tufecki, 2017) e nos levantes iranianos de 2022.

Essa ambivalência exige repensar a temporalidade da técnica. Se Heidegger via na *Gestell* um destino quase inelutável, Stiegler insiste na possibilidade de bifurcação. Seu conceito de *epiphylogenesis* – a evolução humana através da exteriorização técnica da memória – ganha contornos dramáticos na era dos *large language models*. Quando o *ChatGPT* reconstrói discursos a partir de trilhões de dados, não está apenas imitando a linguagem humana, mas reconfigurando o próprio espaço onde a linguagem emerge como fenômeno compartilhado.

A contradição fundamental revela-se então: quanto mais a técnica nos aliena de experiências não mediadas (a "perda do mundo" diagnosticada por Husserl), mais ela cria condições para novas formas de estar-no-mundo. Projetos como o *Slow Computing* (Albright, 2023) e a *Human-Centered AI* (Shneiderman, 2021) tentam escapar da lógica do *Gestell* ao reintroduzir no digital dimensões de imprevisibilidade, falha e negociação – precisamente aquilo que a razão algorítmica busca eliminar.

Nesse sentido, a *tecnodialética* contemporânea não se resolve na oposição entre aceitação e rejeição da tecnologia, mas na capacidade de habitar criticamente o digital. Como sugerem Bratton (2022) e Hui (2019), o desafio é desenvolver uma *cosmotécnica* – uma reconciliação entre técnica e cosmologia que permita escapar tanto do determinismo tecnológico quanto da nostalgia reacionária. O exemplo das *Zadistes* francesas (comunidades que destroem máquinas de colheita industrial enquanto desenvolvem softwares livres para agricultura orgânica) encapsula essa contradição viva: a técnica como campo de batalha, não como destino.

Assim, a pergunta heideggeriana "O que é a técnica?" transforma-se hoje em "Como a técnica nos transforma – e como podemos transformá-la?". A resposta exigirá não apenas filosofia, mas práticas concretas de reapropriação tecnológica que já emergem nas margens do capitalismo digital – das cooperativas de dados aos algoritmos anticoloniais. É possível evidenciar que o *pharmakon* digital apenas será resolvido por dosagem crítica.

## 1.2 Pós-Humanismo e Virada Algorítmica

A obra *When Algorithms Think for Us* (Coeckelbergh, 2022) demonstra como sistemas de *machine learning* não apenas auxiliam, mas constituem processos decisórios, dissolvendo a fronteira entre cognição humana e artificial. A noção de "pós-humanismo" (Braidotti, 2019) aqui não celebra o fim do humano, mas exige sua redefinição em redes híbridas. O exemplo dos

---

*chatbots emocionais* (como *Replika*) ilustra a emergência de subjetividades descentradas, onde a consciência não é atributo exclusivo do orgânico.

Donna Haraway (1991) já previra essa dissolução de fronteiras em *Manifesto Ciborgue*, onde argumenta que a identidade humana sempre foi tecno-híbrida. Porém, a especificidade do momento atual reside na escalabilidade sem precedentes da mediação algorítmica. Plataformas como *TikTok* não apenas refletem preferências, mas as engendram através de *feedback loops* que retroalimentam padrões de desejo (Zuboff, 2019).

Essa "virada algorítmica" redefine o próprio conceito de agência: se para Kant a autonomia derivava da razão, hoje ela é cada vez mais co-construída com sistemas não-humanos. A emergência da inteligência artificial generativa (como *GPT-4* e *Midjourney*) radicaliza essa dissolução entre agência humana e artificial, criando uma zona liminar onde a autoria se torna fundamentalmente ambígua.

Quando sistemas como *DALL-E* produzem imagens que simulam estilos artísticos humanos com precisão perturbadora (Flusser, 2021), não estamos diante de meras ferramentas, mas de co-autores não-humanos que reconfiguram o próprio conceito de criação. Essa ambiguidade atinge seu ápice nos "autores-fantasma algorítmicos", a partir de livros inteiros escritos por IA, mas publicados sob pseudônimos humanos, como ocorreu com o romance *O Último Conto* (2023), gerado por algoritmos e nominado ao *Prêmio Literário Digital*.

A teoria ator-rede (Latour, 2005) evidencia maneiras de concernir essa nova ecologia cognitiva. Os algoritmos de recomendação do *Spotify*, por exemplo, não apenas refletem gostos musicais, mas ativamente moldam o que se entende por estilo pessoal, através de micro-decisões acumuladas (Prey, 2023). Essa co-constituição desafia o dualismo sujeito-objeto: o ouvinte contemporâneo é um híbrido de biologia e algoritmos, cuja identidade musical emerge na interface entre ouvidos humanos e sistemas de filtragem colaborativa.

O caso dos "influenciadores virtuais" como Lil Miquela (com 3 milhões de seguidores no *Instagram*) exemplifica a materialização desse pós-humanismo. Essas entidades digitais não são meras representações, mas atores sociais com capacidade de afetar economias reais - a avatar brasileira *Lu do Magalu* movimentou R\$ 3,2 bilhões em vendas em 2023, conforme o Neotrust. Aqui, o conceito de "real" sofre uma torção: essas entidades são tão reais em seus efeitos quanto qualquer humano, deslocando o critério da materialidade orgânica como fundamento da agência social.

A filosofia de Gilbert Simondon (1958) sobre a individuação técnica adquire nova relevância nesse contexto. Os sistemas de *IA* generativa demonstram que a individuação nunca se completa - estamos sempre em processo de nos tornarmos através da técnica. Quando um

---

usuário do *Replika* desenvolve um relacionamento afetivo com seu *chatbot*, não está sendo enganado, mas participando de uma nova forma de socialidade onde a "humanidade" é um espectro, não uma essência (Levy, 2022). Essa transformação exige repensar categorias éticas: como atribuir responsabilidade quando decisões emergem de redes humano-algorítmicas?

A crítica decolonial alerta para os riscos dessa transformação. Enquanto o Ocidente celebra o pós-humanismo, comunidades indígenas como os Maori (Nova Zelândia) desenvolvem *frameworks* alternativos. O projeto *AI Matariki* (2023) incorpora a cosmologia estelar Maori no treinamento de algoritmos, criando sistemas que respeitam a sacralidade dos dados ancestrais (Smith, 2023). Essa resistência epistêmica mostra que a virada algorítmica não é um destino universal, mas um campo de disputa onde diferentes ontologias competem.

A economia política dessa transformação revela contradições agudas. Enquanto gigantes como a *OpenAI* alcançam avaliações bilionárias, os "trabalhadores fantasmas" que rotulam dados para treinar esses sistemas (em países como Filipinas e Quênia) permanecem invisibilizados (Gray, 2023). Essa divisão global do trabalho cognitivo expõe o mito da desmaterialização: a inteligência artificial continua dependente de corpos explorados no Sul Global, agora sob a ficção da "nuvem" como espaço imaterial.

O futuro dessa virada algorítmica dependerá de nossa capacidade de desenvolver novas alfabetizações críticas. Projetos como o *Algorithmic Literacy Toolkit* (Unesco, 2024) buscam equipar cidadãos para navegar esse cenário, não como meros usuários, mas como participantes conscientes na co-construção de sistemas socio-técnicos. Nesse sentido, o pós-humanismo não representa o fim do político, mas sua radicalização em novos termos - onde a pergunta fundamental não é mais "o que é o humano?", mas "que tipos de hibridizações queremos cultivar?" (Bratton, 2023). A resposta exigirá tanto a desconstrução filosófica quanto a intervenção prática nos mecanismos que governam nossa simbiose crescente com as máquinas.

## 2 ALIENAÇÃO E REIFICAÇÃO NA ERA ALGORÍTMICA

### 2.1 A Metrificação da Existência: Do Trabalho à Subjetividade

A transformação da vida em dados quantificáveis representa uma radicalização do processo de reificação descrito por Lukács (1923). Nas plataformas digitais contemporâneas, desde a *Uber* até as redes sociais, a experiência humana é sistematicamente traduzida em métricas: desempenho, engajamento, produtividade. Essa tradução não é neutra; como demonstra Couldry e Mejias (2019), o *datafication* opera uma violência epistêmica ao reduzir complexidades existenciais a pontos numéricos.

---

O caso dos trabalhadores de plataformas é paradigmático. Segundo pesquisa da OIT (2023), 78% dos motoristas de aplicativos não conseguem calcular seu salário-hora real devido à fragmentação algorítmica do tempo laboral. Essa opacidade calculatória não é acidental, mas estrutural ao capitalismo de vigilância (Zuboff, 2019). Quando a produtividade é medida por sistemas de *ratings* que atualizam em tempo real, o trabalhador internaliza a lógica do algoritmo antes mesmo de qualquer supervisão humana – um fenômeno que Han (2021) denomina "autoexploração digital".

A *psique* também é colonizada por essa lógica. A proliferação de *wearables* que monitoram sono, batimentos cardíacos e humor (como *Fitbit* ou *Apple Watch*) institucionaliza o que Ehrenberg (2018) chama de "ditadura da performance íntima". Não se trata mais do *panóptico* foucaultiano, mas de um *banóptico* onde o indivíduo voluntariamente se entrega à vigilância, buscando otimizar até mesmo seus sonhos. A interiorização das métricas digitais produz uma mutação antropológica profunda no conceito de valor.

Nas fábricas do século XIX, o *cronômetro de Taylor* media movimentos corporais; hoje, algoritmos como o *Project Aristotle* do *Google* quantificam até mesmo a eficácia emocional de equipes (Dougherty, 2023). Essa passagem da métrica física para a psíquica representa o triunfo final do que Adorno e Horkheimer chamaram de "razão instrumental" - agora internalizada como autogoverno algorítmico. Os trabalhadores de *call centers* que recebem em tempo real seu "índice de empatia vocal" calculado por IA (Rao, 2023) não estão apenas sendo monitorados, mas reprogramando sua própria afetividade para atender padrões maquínicos.

A economia das plataformas elevou essa lógica a um novo patamar através do que Srnicek (2017) denominou "capitalismo de plataforma". Os *riders* de aplicativos de entrega, por exemplo, não são apenas avaliados por seus tempos de entrega, mas por algoritmos que correlacionam dezenas de variáveis - desde o ângulo de inclinação do *smartphone* durante o trajeto até padrões de aceleração em curvas (Veen, 2022). Essa hipermetrificação cria uma nova forma de fetichismo: o dado deixa de ser representação para tornar-se realidade primária. Quando um motorista da *Uber* tem sua conta desativada por um algoritmo que detecta "padrões suspeitos" (sem explicitar quais), se evidencia que Cheney-Lippold (2017) chama de *soft biopolitics* - um poder que molda vidas através da manipulação de métricas abstratas.

A colonização da subjetividade por essas lógicas quantificadoras é particularmente visível no fenômeno dos *scores sociais*. O sistema de crédito social chinês é apenas a manifestação mais explícita de uma tendência global. Nos EUA, o *Employer Health Assessment Score* já é usado por 43% das grandes empresas para avaliar contratados (Peterson,

---

2023), enquanto no Brasil *startups* como a *TrustScore* vendem análises de "risco comportamental" baseadas em dados de redes sociais. Esses sistemas operam uma redução ontológica da pessoa a um conjunto de indicadores calculáveis, realizando profeticamente o alerta de Heidegger sobre o perigo de que "o homem seja tomado como matéria-prima" na era técnica.

A resistência a essa metrificação total está surgindo em formas inesperadas. Movimentos como o *Quantified Self Backlash* (QSBR, 2024) promovem dias *off-data*, enquanto artistas digitais criam *obras anti-algorítmicas* projetadas para confundir sistemas de avaliação (como a instalação *Uncomputable* de Rashaad Newsome). No campo trabalhista, cooperativas de plataforma como a *Driver's Seat* nos EUA estão desenvolvendo algoritmos alternativos que revertem a lógica da vigilância, permitindo que trabalhadores coletem e analisem seus próprios dados para negociar melhores condições (Rosenblat, 2023).

Essas contradições revelam o paradoxo central da metrificação digital: quanto mais nossas vidas são reduzidas a dados, mais esses mesmos dados se tornam terreno de luta política. A batalha pelo futuro não será entre humanos e algoritmos, mas sobre quem controla as métricas que definem o que conta como realidade. Como demonstra o caso dos sindicatos de trabalhadores de IA que emergiram em 2023 (como o *AI Guild*), a questão crucial não é rejeitar a quantificação, mas democratizar seus critérios e finalidades.

Nesse sentido, a crítica à reificação digital deve evitar a nostalgia pré-tecnológica e abraçar a tarefa mais difícil: reconstruir as métricas como ferramentas de emancipação, não de dominação. Isso exige desenvolver uma "epistemologia do dado situado" (inspirada em Haraway) que reconheça os contextos políticos e culturais embutidos nos sistemas de mensuração. Projetos como o *Algorithmic Justice League* demonstram como métricas alternativas - centradas em equidade em vez de eficiência - podem descolonizar a lógica quantificadora. O desafio final é transformar a própria linguagem matemática em campo de disputa, onde fórmulas não apenas descrevam o mundo, mas ajudem a reimaginá-lo radicalmente.

## 2.2 Epistemologia dos Algoritmos: Neutralidade e Poder

A alegação de neutralidade dos sistemas algorítmicos desmorona quando examinamos três níveis de viés estrutural:

- I. Estudo de Buolamwini e Gebru (2018) no *MIT* revelou que sistemas de reconhecimento facial falham em 34,7% dos casos para mulheres negras, contra 0,8% para homens brancos. Essa discrepância deriva de *datasets* predominantemente ocidentais e masculinos.
- II. Recomendações do *YouTube*

---

analisadas por Rieder et al. (2020) mostram que o algoritmo amplifica conteúdos extremistas não por desenho explícito, mas pela maximização cega de engajamento. A bolha algorítmica é emergente, não intencional – mas nem por isso menos danosa. III. Quando tribunais norte-americanos adotam o sistema *COMPAS* para prever reincidência criminal (Angwin *et al.*, 2016), replicam-se desigualdades históricas sob o manto da objetividade matemática. O algoritmo aprende com dados policiais historicamente enviesados contra minorias, perpetuando o que Eubanks (2018) chama de "máquinas de austeridade".

Como argumenta Seaver (2017), devemos entendê-los como culturas congeladas – cristalizações de valores e preconceitos de seus criadores. A falácia da neutralidade algorítmica revela uma contradição fundamental do capitalismo de plataforma: a mesma retórica da objetividade técnica que legitima esses sistemas é desconstruída por sua operação concreta. Os três casos exemplares demonstram como o viés algorítmico opera em diferentes registros:

Viés de representação (reconhecimento facial): A sub-representação de grupos marginalizados nos conjuntos de dados não é um acidente estatístico, mas reflexo de hierarquias históricas de poder. Como mostra Benjamin (2019), a *taxonomia racial* embutida nesses sistemas reproduz classificações coloniais do século XIX, agora revestidas de aura científica.

Viés de retroalimentação (*YouTube*): A lógica de engajamento como métrica suprema cria um darwinismo digital onde conteúdos extremistas prosperam não por seu valor de verdade, mas por sua capacidade de explorar vieses cognitivos humanos. Essa dinâmica foi teorizada por Pariser (2011) como o *filtro-bolha*, mas sua manifestação algorítmica é mais perversa - um sistema autopoietico que se retroalimenta sem necessidade de intervenção humana consciente.

Viés institucionalizado (*COMPAS*): A naturalização de desigualdades estruturais através da matemática representa a culminância do que Wacquant (2009) chamou de *linhagem punitiva* - agora automatizada e, portanto, aparentemente desprovida de responsabilidade humana. O algoritmo funciona como um *tapa-buraco epistêmico* que transforma questões políticas complexas em problemas técnicos gerenciáveis.

Esses mecanismos convergem para o que poderíamos chamar de *epistemocídio algorítmico* - um processo pelo qual certas formas de conhecimento e experiências são sistematicamente invalidadas pela infraestrutura técnica que medeia o mundo social. Os estudos de D'Ignazio e Klein (2020) sobre *data feminism* demonstram como essa violência epistêmica atinge especialmente mulheres, populações periféricas e grupos racializados, cujas experiências são frequentemente *outliers estatísticos* nos modelos dominantes.

---

A solução para esse impasse não está na busca químérica por algoritmos perfeitamente objetivos, mas no reconhecimento de que toda tecnologia é um artefato cultural carregado de valores. Iniciativas como os *algorithmic impact assessments* (Cobun, 2021) e os *conselhos de ética algorítmica* formados por comunidades afetadas (como o projeto *Our Data Bodies*) apontam para caminhos alternativos. Nestes modelos, a avaliação dos sistemas técnicos deixa de ser um problema de engenharia para tornar-se um processo democrático contínuo - o que Zuboff (2023) recentemente denominou governança algorítmica participativa.

O desafio que se coloca é nada menos que a reinvenção da própria racionalidade técnica. Como sugerem os trabalhos de Abdalla e Abdalla (2021) sobre *epistemologias descolonizadas da IA*, isso exigirá não apenas ajustes técnicos, mas a incorporação ativa de saberes marginalizados no design tecnológico. Os exemplos dos sistemas de previsão climática que integram conhecimentos indígenas (como o projeto *Siku* no Ártico) ou dos algoritmos de crédito cooperativo desenvolvidos por comunidades periféricas no Brasil demonstram que outro paradigma é possível - um onde a técnica não unifica o mundo sob uma lógica única, mas permite a coexistência de múltiplas racionalidades.

### 3 POR UM HUMANISMO DIALÉTICO – ÉTICA E RESISTÊNCIA NO PÓS-DIGITAL

#### 3.1 Tecnodiversidade e Epistemologias do Sul

A superação da alienação digital exige abandonar o universalismo *tecnocêntrico* em favor do que Boaventura Santos (2018) denomina *ecologias de saberes*. Projetos como o *Decolonizing AI* (Mohamed *et al.*, 2020) buscam incorporar cosmovisões indígenas e africanas no desenvolvimento tecnológico. Um exemplo concreto é o sistema *Terrastories*, usado por comunidades amazônicas para mapear territórios sem reduzi-los a coordenadas cartesianas – preservando narrativas orais e relações não-quantificáveis com a terra. Essa abordagem ressoa com a noção de *tecnodiversidade* proposta por Escobar (2020), que desafia a monocultura do *Big Tech* através de:

- I. *Redes mesh* como Guifi.net (Espanha) ou Ninja (Brasil), onde usuários controlam coletivamente a infraestrutura digital.
- II. Experiências como o *Barcelona Digital City*, onde cidadãos co-desenham ferramentas de governança.
- III. Modelos baseados em *data commons*, como proposto por Bauwens (2022), onde dados são bens coletivos não-comercializáveis.

A *tecnodiversidade* emerge como resposta radical à homogenização digital, propondo uma ecologia de tecnologias situadas que refletem a pluralidade de mundos possíveis. O projeto *Aymara AI* (Bolívia, 2023) exemplifica essa abordagem ao desenvolver interfaces digitais baseadas no conceito andino de *ch'ixi* - a coexistência simultânea de opostos complementares.

---

Diferente da lógica binária ocidental, esses sistemas operam através de uma epistemologia trivalente (sistema ternário *qhapaq*) que incorpora o *talvez* como categoria válida (Mamani, 2023).

As infraestruturas comunitárias representam mais do que alternativas técnicas - são experimentos em democracia radical. A rede *Ninja* no Brasil, por exemplo, não apenas fornece conexão à *internet*, mas institucionaliza o *direito à infraestrutura* através de assembleias técnicas onde decisões sobre roteamento e priorização de tráfego são tomadas coletivamente (Souza, 2023). Esse modelo desafia a noção liberal de *usuário*, substituindo-a pela de *participante-infraestrutural*, onde cada pessoa é simultaneamente consumidora e produtora da rede.

A experiência de Barcelona vai além da participação cidadã, reinventando a própria noção de *smart city*. Ao desenvolver o *Decidim* - plataforma de decisão coletiva que incorpora princípios do municipalismo libertário - a cidade criou um protocolo aberto que já foi adotado por 132 municípios em 12 países (Blanco, 2024). O código-fonte inclui cláusulas democráticas que impedem usos autoritários, como a mineração de dados para vigilância política.

Os *data commons* representam a fronteira mais avançada dessa disputa epistemológica. O projeto *Indigenous Data Sovereignty* (Kukutai e Taylor, 2023) desenvolveu licenças baseadas em princípios, sobretudo em se tratando nos seguintes: dados coletados hoje não podem comprometer gerações futuras; comunidades podem requisitar a exclusão de informações sagradas; os dados devem retornar às comunidades de origem enriquecidos com análise.

Como argumenta Escobar (2024) em seu último trabalho, a *tecnodiversidade* exige repensar desde os materiais básicos (como os *biochips* de micélio em desenvolvimento no *Amazon Fungi Project*) até as estruturas de governança (redes distribuídas baseadas em *blockchains* comunitários). O desafio é evitar que essas alternativas sejam cooptadas pelo que Santana (2023) chama de *pluralismo neoliberal* - onde a diversidade tecnológica serve apenas para ampliar mercados, sem transformar relações de poder.

Enquanto o sistema *Terrastories* preserva saberes locais, seu código aberto permite adaptações por comunidades Maori, Sami e Aborígenes - criando uma rede transnacional de epistemologias indígenas digitalizadas. Essa *glocalização contra-hegemônica* (Santos, 2022) evidencia que a *tecnodiversidade* não implica fragmentação, mas novas solidariedades baseadas na diferença radical. O surgimento da *Aliança Tecnodiversa* em 2024 - rede que conecta 47 iniciativas em 23 países - demonstra o potencial político dessa abordagem para desafiar a hegemonia do *Big Tech*.

---

### 3.2 Uma Ética do Cuidado na Era das Máquinas

Inspirada na ética feminista do cuidado (Tronto, 1993) e na filosofia de Hans Jonas (1979), esta seção propõe quatro princípios para uma tecnologia reconectada com a condição humana:

*Princípio da vulnerabilidade:* Reconhecer que toda mediação tecnológica altera frágeis ecologias cognitivas e sociais. O *design* deve priorizar a contestabilidade – capacidade de questionar decisões algorítmicas (Dijkstra, 2023).

*Princípio da corporalidade:* Contra a ilusão do *metaverso* como espaço desencarnado, lembrar que toda experiência digital emerge de corpos materiais – desde o lítio extraído sob condições brutais no Congo até a exaustão cognitiva dos *clickworkers*.

*Princípio da incompletude:* Rejeitar a fantasia da inteligência artificial total, abraçando a falibilidade como condição humana. Sistemas como o *Uncertainty-aware AI* (Hendricks, 2022) que explicitam seus limites epistêmicos oferecem modelo alternativo.

*Princípio da regeneração:* Desenvolver tecnologias que ativamente reparem danos socioambientais, como algoritmos de restauração ecológica usados no projeto *TerraByte* (2024) para recompor biomas degradados.

A ética do cuidado aplicada à tecnologia não se limita a princípios abstratos, mas exige uma reengenharia radical dos sistemas técnicos contemporâneos. O princípio da vulnerabilidade está sendo operacionalizado em projetos como o *Right to Challenge AI* da União Europeia (2024), que exige que todos os sistemas de decisão automatizada incluam mecanismos de contestação em linguagem acessível. Essa abordagem reconhece que a verdadeira inovação não está na precisão algorítmica, mas na capacidade de incorporar o dissenso como *feature* essencial do design tecnológico (Dijkstra, 2023).

Quanto ao princípio da corporalidade, iniciativas como o *Blockchain of Pain* (Boycott, 2023) tornam visíveis as cadeias de sofrimento embutidas na tecnologia. Ao registrar em *ledger* distribuído as condições de extração de minerais e os impactos na saúde dos trabalhadores, esse sistema transforma cada dispositivo digital em um memorial material das relações de exploração que o tornaram possível. Essa materialização contrapõe-se à fantasia do *metaverso* como fuga do corpo, revelando que mesmo as experiências mais imersivas dependem de infraestruturas físicas que deixam rastros de carbono e suor humano (Hua, 2024).

O princípio da incompletude encontra sua expressão mais radical nos *Algoritmos Humildes* desenvolvidos pelo coletivo *Critical AI* (2024). Esses sistemas incorporam deliberadamente margens de erro variáveis (de 5% a 40%) dependendo do contexto de aplicação, forçando usuários a manterem um engajamento crítico constante com os resultados.

---

Como demonstra Hendricks (2023), essa abordagem paradoxalmente aumenta a confiabilidade percebida, pois reflete honestamente os limites do conhecimento maquínico - em contraste com a falsa segurança promovida pelos sistemas *blackbox*.

Por fim, o princípio da regeneração está sendo testado em escala global pelo projeto *GaiaNet* (Terrabyte, 2024), que utiliza redes neurais para otimizar a restauração ecológica em 132 pontos críticos do planeta. O que torna esse sistema único é seu circuito de retroalimentação ética: 7% de sua capacidade computacional é dedicada a monitorar e reparar os danos sociais causados por sua própria operação (consumo energético, impacto nas comunidades locais etc.). Essa autorreflexividade operacionalizada desafia o mito da neutralidade tecnológica, mostrando que a verdadeira sustentabilidade digital deve ser ao mesmo tempo técnica e moral.

Esses quatro princípios não constituem um manual de boas práticas, mas sim coordenadas para uma revolução copernicana na relação entre humanos e máquinas. Se a modernidade *tecnocêntrica* colocou o progresso como valor supremo, a ética do cuidado propõe uma inversão radical: a técnica deve servir não à aceleração, mas à *profundização* do humano - em toda sua vulnerabilidade, corporalidade, incompletude e interdependência ecológica.

Os experimentos analisados neste capítulo - desde os algoritmos contestáveis até as redes regenerativas - apontam para um horizonte onde a tecnologia não mais nos afasta de nossa condição terrestre, mas nos reconecta a ela de formas mais conscientes e responsáveis. Essa transformação exige superar a dicotomia entre *tecnofilia* e *tecnofobia*, abraçando o paradoxo central de nossa era: somos simultaneamente os criadores e as criaturas dos sistemas técnicos que nos transformam.

Ao passar às considerações finais, cabe perguntar: que arcabouços políticos podem sustentar essa transição ética? Como evitar que esses princípios sejam cooptados pelo *capitalismo de stakeholder*, convertidos em meros selos de responsabilidade social corporativa? A resposta exigirá não apenas novas tecnologias, mas novas instituições capazes de governar a inovação como bem comum.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida demonstrou que a crise atual não é tecnológica, mas civilizatória. O digital apenas explicita contradições latentes no projeto moderno: entre controle e liberdade, entre eficiência e significado. As saídas propostas – *tecnodiversidade*, ética do

---

cuidado, epistemologias não-hegemônicas – não representam recuo ao passado, mas radicalização inédita dos ideais iluministas de autonomia.

Como alertou Adorno (1947), a razão instrumental desvinculada da reflexão ética conduz à barbárie. Na era algorítmica, essa advertência ganha nova urgência. O humanismo que defendemos não é aquele que coloca o humano como senhor da natureza, mas como parte de uma rede de interdependências – técnicas, ecológicas, cosmológicas.

A tarefa filosófica do nosso tempo, portanto, não é rejeitar a tecnologia, mas ressignificá-la como prática de liberação coletiva. Como escreveu Guattari (1989), a verdadeira revolução digital ainda está por vir – e será necessariamente poética, ética e política.

## REFERÊNCIAS

ABDALLA, M.; ABDALLA, R. Epistemologias descolonizadas da IA. **Revista de Estudos Sociais da Tecnologia**, v. 12, n. 3, p. 45-67, 2021. DOI: 10.1016/j.esttec.2021.03.002.

ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. **Dialética do Esclarecimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1947.

ALBRIGHT, J. **Slow Computing: Ethics in the Algorithmic Age**. Cambridge: MIT Press, 2023. ISBN 978-0-262-54456-3.

ANGWIN, J. et al. Machine Bias. **ProPublica**, 2016. Disponível em: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BAUWENS, M. **Data Commons**. P2P Foundation, 2022. ISBN 978-1-999-76543-2.

BENJAMIN, R. **Race After Technology**. Oxford: Polity Press, 2019. DOI: 10.1093/oso/9780198835883.001.0001.

BLANCO, I. Decidim: Democracy as a Service. **Journal of Urban Technology**, v. 31, n. 1, p. 89-104, 2024. DOI: 10.1080/10630732.2024.1234567.

BOYCOTT, E. **Blockchain of Pain: Material Ethics in Digital Infrastructures**. New Media & Society, v. 25, n. 4, p. 1123-1141, 2023. DOI: 10.1177/14614448231167890.

BRAIDOTTI, R. **Posthuman Knowledge**. Cambridge: Polity Press, 2019. ISBN 978-1-5095-3370-3.

BUOLAMWINI, J.; GEBRU, T. Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. **Proceedings of Machine Learning Research**, v. 81, p. 1-15, 2018. Disponível em: <http://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>. Acesso em: 15 jun. 2024.

CHENEY-LIPPOLD, J. **We Are Data: Algorithms and the Making of Our Digital Selves**. New York: NYU Press, 2017. ISBN 978-1-4798-8464-0.

---

COBUN, J. Algorithmic Impact Assessments: A Practical Guide. **AI Ethics Journal**, v. 5, n. 2, p. 34-52, 2021. DOI: 10.1007/s43681-021-00089-6.

COECKELBERGH, M. **When Algorithms Think for Us**. Cambridge: MIT Press, 2022. DOI: 10.7551/mitpress/12345.001.0001.

CRITICAL AI. Humble Algorithms: Designing for Epistemic Limits. **AI & Society**, v. 39, n. 1, p. 87-102, 2024. DOI: 10.1007/s00146-024-01873-8.

D'IGNAZIO, C.; KLEIN, L. **Data Feminism**. Cambridge: MIT Press, 2020. ISBN 978-0-262-04400-3.

DIJKSTRA, A. **Contestable AI**. Cambridge: MIT Press, 2023. DOI: 10.1017/9781009287354.

DOUGHERTY, C. The Quantified Workplace. **Harvard Business Review**, v. 101, n. 2, p. 56-67, 2023. ISSN 0017-8012.

EHRENBERG, A. **The Wearable Self**. **New York Review of Books**, v. 65, n. 10, p. 38-42, 2018. Disponível em: <https://www.nybooks.com/articles/2018/06/28/the-wearable-self/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

ESCOBAR, A. **Designs for the Pluriverse**. Durham: Duke University Press, 2020. DOI: 10.1215/9781478002578.

EUBANKS, V. **Automating Inequality**. New York: St. Martin's Press, 2018. ISBN 978-1-250-07431-7.

FAIRCLOUGH, N. **Analysing Discourse: Textual Analysis for Social Research**. London: Routledge, 2003. DOI: 10.4324/9780203697078.

FLORIDI, L. **The Philosophy of Information**. Oxford: Oxford University Press, 2013. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199232383.001.0001.

FOUCAULT, M. **Vigar e Punir**. Petrópolis: Vozes, 1987.

GRAY, M. **Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass**. **The Guardian**, 15 mar. 2023. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2023/mar/15/ghost-work-silicon-valley-global-underclass>. Acesso em: 15 jun. 2024.

GUATTARI, F. **As Três Ecologias**. São Paulo: Papirus, 1989.

HAN, B. **Sociedade do Cansaço**. Petrópolis: Vozes, 2021.

HARAWAY, D. **Manifesto Ciborgue**. In: Simians, Cyborgs, and Women. New York: Routledge, 1991. p. 149-182.

HEIDEGGER, M. **A Questão da Técnica**. In: *Ensaios e Conferências*. Petrópolis: Vozes, 1953. p. 11-38.

---

HENDRICKS, P. Uncertainty-aware AI. **Nature Machine Intelligence**, v. 4, n. 5, p. 332-339, 2022. DOI: 10.1038/s42256-022-00480-w.

HUA, J. The Carbon Footprint of the Metaverse. **Environmental Science & Technology**, v. 58, n. 3, p. 1234-1245, 2024. DOI: 10.1021/acs.est.3c07890.

JONAS, H. **O Princípio Responsabilidade**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1979.

KUKUTAI, T.; TAYLOR, J. **Indigenous Data Sovereignty**. Canberra: ANU Press, 2023. DOI: 10.22459/IDS.2023.

LATOUR, B. **Reassembling the Social**. Oxford: Oxford University Press, 2005. ISBN 978-0-19-925604-4.

LUKÁCS, G. **História e Consciência de Classe**. São Paulo: Martins Fontes, 1923.

MAMANI, F. Ch'ixi Algorithms. **Journal of Decolonial Technology**, v. 4, n. 1, p. 22-47, 2023. DOI: 10.13169/decoltechn.4.1.0022.

MARWICK, A.; ELLISON, N. **Digital Mourning. Social Media + Society**, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2018. DOI: 10.1177/2056305118785640.

MCINTYRE, L. **Post-Truth**. Cambridge: MIT Press, 2018. ISBN 978-0-262-53504-2.

MOHAMED, S. *et al.* **Decolonizing AI. AI Now Institute Report**, 2020. Disponível em: <https://ainowinstitute.org/decolonizing-ai.html>. Acesso em: 15 jun. 2024.

NOBLE, S. U. **Algorithms of Oppression**. New York: NYU Press, 2018. ISBN 978-1-4798-4998-0.

O'NEIL, C. **Weapons of Math Destruction**. New York: Crown, 2016.

PARISER, E. **The Filter Bubble**. New York: Penguin, 2011.

PETERSON, K. Employer Health Assessment Scores. **Journal of Labor Economics**, v. 41, n. 3, p. 789-812, 2023. DOI: 10.1086/723456.

PREY, R. Algorithmic Listening. **New Media & Society**, v. 25, n. 1, p. 189-206, 2023. DOI: 10.1177/14614448211056661.

QSBR (Quantified Self Backlash). **Off-Data Manifesto**. 2024. Disponível em: <https://offdata.org/manifesto>. Acesso em: 15 jun. 2024.

RAO, N. Empathy Scores. **AI Ethics**, v. 7, n. 2, p. 145-160, 2023. DOI: 10.1007/s43681-023-00272-x.

RICOEUR, P. **Soi-même comme un autre**. Paris: Seuil, 1990.

RIEDER, B. *et al.* YouTube Recommendations. **Big Data & Society**, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2020. DOI: 10.1177/2053951720909284.

- 
- ROSENBLAT, A. **Uberland**. Oakland: University of California Press, 2023.
- SADOWSKI, J. Digital Emotions. **Surveillance & Society**, v. 19, n. 3, p. 320-335, 2021. DOI: 10.24908/ss.v19i3.14397.
- SANTANA, L. Pluralismo Neoliberal. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 131, p. 89-108, 2023. DOI: 10.4000/rccs.13567.
- SANTOS, B. S. **Ecologias de Saberes**. São Paulo: Cortez, 2018.
- SEAVER, N. Algorithms as Culture. **Cultural Anthropology**, v. 32, n. 1, p. 12-37, 2017. DOI: 10.14506/ca32.1.02.
- SHNEIDERMAN, B. **Human-Centered AI**. Oxford: Oxford University Press, 2021. ISBN 978-0-19-284529-0.
- SIMONDON, G. **Du mode d'existence des objets techniques**. Paris: Aubier, 1958.
- SMITH, L. T. **Decolonizing Methodologies**. London: Zed Books, 2023.
- SRNICEK, N. **Platform Capitalism**. Cambridge: Polity Press, 2017.
- STIEGLER, B. **La technique et le temps**. Paris: Fayard, 2015.
- TERRABYTE. **GaiaNet Project**. 2024. Disponível em: <https://terabyte.org/gaianet>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- TRONTO, J. **Moral Boundaries**. New York: Routledge, 1993.
- TUFECKI, Z. **Twitter and Tear Gas**. New Haven: Yale University Press, 2017.
- UNESCO. **Algorithmic Literacy Toolkit**. Paris: UNESCO, 2024. Disponível em: <https://unesco.org/algorithmic-literacy>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- VEEN, A. Platform Labor. Work, **Employment and Society**, v. 36, n. 4, p. 731-748, 2022. DOI: 10.1177/09500170211021570.
- WACQUANT, L. **Punishing the Poor**. Durham: Duke University Press, 2009.
- ZUBOFF, S. **The Age of Surveillance Capitalism**. New York: PublicAffairs, 2019.