

## TRABALHO HUMANO E MEIO AMBIENTE EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: POÉTICAS ATIVISTAS

*HUMAN LABOR AND ENVIRONMENT IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE: ACTIVIST POETICS*

Sergio José Venancio Júnior / USP

---

### RESUMO

Este artigo analisa o infográfico Anatomia de um Sistema IA, que ressalta crises humanitárias e ambientais existentes nas cadeias de produção, utilização e descarte de um dispositivo doméstico provido de inteligência artificial. Para além da exploração do trabalho humano e impactos ambientais decorrentes da extração de minérios, da produção de componentes e do descarte de objetos programados para obsolescência, a dimensão da Inteligência Artificial nesses produtos implica em processos que submetem o esforço humano à plataformização do trabalho, enquanto biometrias e dados comportamentais de consumidores são coletados sob os preceitos do capitalismo de vigilância. Na busca por contramedidas ativistas e poéticas, são analisados movimentos sociais de ética, transparência e responsabilidade, bem como trabalhos de artistas atentos a tais fenômenos.

### PALAVRAS-CHAVE

inteligência artificial; plataformização; capitalismo de vigilância; computação em nuvem; ativismo

### ABSTRACT

*This article analyzes the Anatomy of an AI System infographic, which addresses the humanitarian and environmental crises inside the chains of production, usage, and disposal of domestic devices imbued with artificial intelligence. Beyond human labor exploitation and environmental impacts from mining, refinery, component assemblage, and disposal of products planned for obsolescence, the Artificial Intelligence dimension on these electronics implies processes that subjugate labor force to the platformization of work, while biometrics and behavioral data of customers are collected under the precepts of surveillance capitalism. In the search for activist and poetic countermeasures, we look at ethics, transparency, and accountability organizations, as well as works of artists attentive to such phenomena.*

### KEYWORDS

*artificial intelligence; platformization; surveillance capitalism; cloud computing; activism*

## Introdução

“Alexa, acenda as luzes” – esta simples frase utilizada em uma interação por voz com um *Amazon Echo*<sup>1</sup>, um dispositivo de inteligência artificial (IA), introduz em domicílios das classes média e alta uma nova relação de subserviência, cada vez mais próxima dos robôs antropomorfizados e obedientes das famosas obras de ficção científica. Embora a linguagem natural da frase em tempo verbal imperativo possa sugerir uma retomada de hábitos controversos relacionados à escravidão, ou ainda sugerir relações machistas – o nome Alexa é feminino, assim como Siri e Cortana<sup>2</sup> – a narrativa mercadológica das máquinas inteligentes que auxiliam o humano também oculta dimensões extremamente controversas na cadeia de processamento de um simples comando de voz ou interação por imagem. Tais dimensões reforçam crises humanitárias e ambientais em níveis intercontinentais.

Na era *Big Data*, enormes volumes de informação se tornam inviáveis de serem tratados por esforço apenas humano, tampouco por computadores isolados. Diante deste cenário, cria-se uma infraestrutura computacional e de serviços interligados em escala planetária, à qual chamamos *cloud*, ou “nuvem”. A nuvem viabiliza diversas possibilidades, como a centralização e o caráter remoto do armazenamento de arquivos, o acesso a dados via múltiplos dispositivos, e as instâncias de processamento paralelo. Mas uma de suas principais demandas hoje é atender os requisitos do *Deep Learning*, a forma mais avançada de inteligência artificial da atualidade. O *Deep Learning* opera com algoritmos que trabalham na escala dos milhares ou milhões de exemplares de informação, para treinar modelos que detectam e reconhecem faces, vozes, comportamentos, e que julgam a partir destes dados. A infraestrutura necessária para treinar e validar modelos de alta acurácia implica no uso de hardware sofisticado e pouco acessível. Portanto um caminho natural para o desenvolvimento da área foi usar a nuvem para popularizar o acesso a serviços de IA, neste caso detidos por gigantes corporações estadunidenses como Google, Amazon, Facebook e chinesas como Tencent e Baidu.

Uma interação com sistemas comerciais de inteligência artificial, seja através de voz, imagens, sensores ou toques, ativa uma malha de conexões e requisições entre serviços online, que não só identifica a intenção de um usuário querendo acender luzes em sua residência, mas absorve o contexto em que este se encontra, mede seus comportamentos e estados emocionais, colhe suas biometrias, relaciona com dados históricos e, finalmente, aprimora um modelo de representação desse usuário extremamente útil para o chamado “capitalismo de vigilância” (ZUBOFF, 2019). O fluxo de dados entre a voz processada e os serviços da nuvem exige inúmeros equipamentos eletrônicos posicionados em diversos cantos do mundo. Tais

equipamentos, por sua vez, são fruto de diversas redes de exploração de trabalho humano e devastação ambiental, por meio de atividades como extrativismo, fundição, refinamento, montagem e logística de componentes para produção dos dispositivos em larga escala, bem como atividades de descarte destes que são projetados para a obsolescência programada. A evidência de todos estes fenômenos pode ser encontrada nas pesquisas de Kate Crawford<sup>3</sup> e Vladan Joler<sup>4</sup>, relacionadas no mapa da “Anatomia de um Sistema IA” (2018).

O mapa, doado recentemente ao MoMA de Nova Iorque<sup>5</sup>, se define como “um estudo de caso anatômico do *Amazon Echo* enquanto sistema de inteligência artificial feito de trabalho humano”<sup>6</sup>. Ele se manifesta na forma de um extenso infográfico e um ensaio de 21 seções que discute o mapa. Este artigo analisará tal mapa como documentário das redes de recursos materiais, de trabalho humano e de dados, envolvidas nas cadeias de produção, uso e descarte de um dispositivo como o *Echo*.

Uma vez que parte destas redes não são exclusivas deste tipo específico de produto, serão analisados movimentos de ativismo já consolidados sobre a indústria dos eletrônicos em paralelos com a indústria da moda, que também lida com a produção de bens praticamente não duráveis. Tais movimentos elucidam possíveis frentes de ação sobre redes de exploração humana e ambiental, bem como o combate a tais cenários. Estas ações podem também fazer sentido nas particularidades da produção e consumo éticos, transparentes e responsáveis das tecnologias de IA. Considerando o *Deep Learning* como um dos principais recursos atuais do capitalismo de vigilância, torna-se necessário situar tal tecnologia em todos estes contextos, visando a proposição de poéticas e processos de criação tecnológicos conscientes destas dimensões.

## Anatomia de um Sistema IA

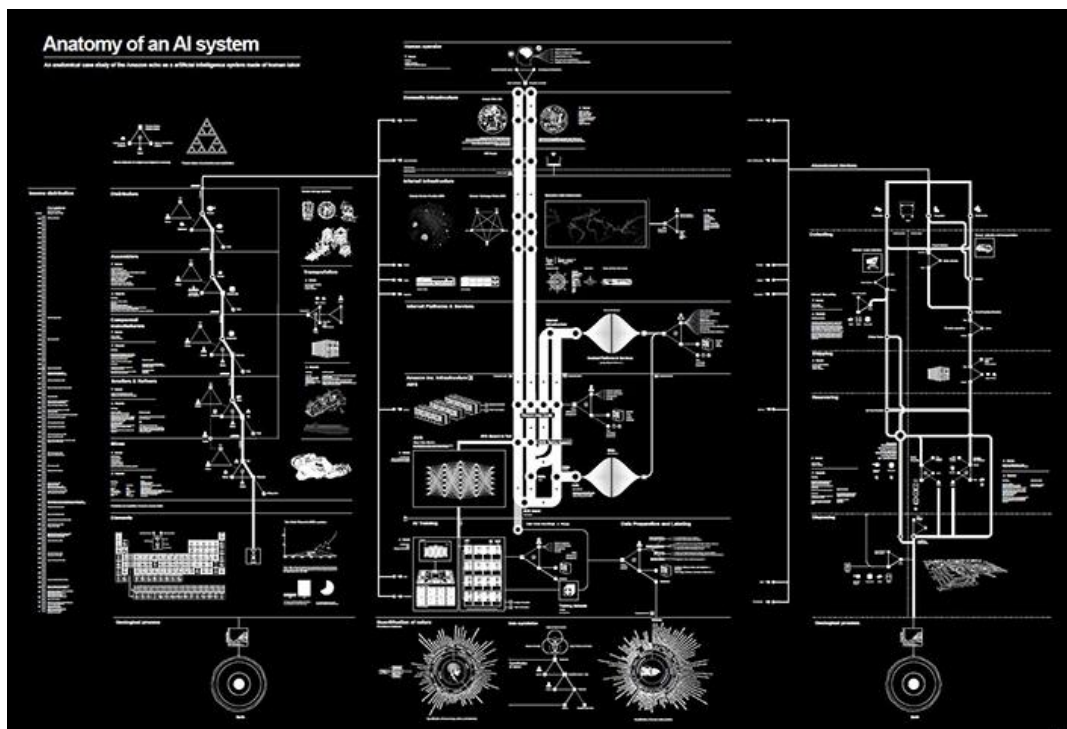


Figura 1. Joler & Crawford, Anatomy of an AI system, 2018. Imagem digital.

Segundo os autores, as três principais colunas do mapa (Figura 1) representam as fases de “nascimento, vida e morte” (CRAWFORD; JOLER, 2018, n.p.) do *Echo*, que nasce da terra, a partir da extração de minérios para produção de circuitos e baterias, e retorna à terra, quando é incinerado ou enterrado após ser descartado e desmontado. Cada coluna ilustra diferentes camadas de processamento material ou de dados. A coluna “nascimento” é conectada com a coluna “vida” a partir dos itens de hardware que viabilizam a estrutura de nuvem necessária para processar um comando de voz em modelos de *Deep Learning*. E uma vez que os mesmos itens de hardware atingem seu prazo de validade e são descartados, eles adentram a coluna “morte”. O mapa favorece diversos movimentos de leitura: a coluna “nascimento” pode ser lida de baixo para cima, adentrando a coluna “vida” e saindo pela coluna “morte”, que pode ser lida de cima para baixo. A coluna “vida” pode ser lida no sentido de uma cadeia disparada pela interação por voz com o *Amazon Echo*, e no sentido do percurso científico de inteligência artificial que viabiliza este tipo de interação. Em seus detalhes, o mapa reforça em diversos momentos uma relação triádica marxista entre força de trabalho, meio de produção e produto do trabalho ao longo de todas as cadeias. O olhar sobre o mapa pode facilmente se ater a um ponto específico que revela informações impactantes, ou se afastar e conectar partes de maneiras a construir sentidos diversos, de modo que não é necessário absorvê-lo em sua completude para extrair importantes mensagens.

A coluna do “nascimento” do Echo representa as cadeias de mineração, fundições, refinarias, manufatura de componentes eletrônicos e montadoras de produtos que viabilizam a nuvem, bem como toda a rede de transporte logístico mundial envolvida. Os autores levantam nessa coluna os problemas de exploração de trabalho humano, que em geral é terceirizado em países subdesenvolvidos, sendo muitas vezes escravo ou extremamente mal remunerado. Há trabalho infantil, uso de imigrantes ilegais como mão-de-obra sem direitos, péssimas condições de descanso e lazer, alta insalubridade por materiais tóxicos e muitos riscos de acidentes. Há também a dimensão ambiental, de terras e minas exauridas, de desgastes para flora e fauna, de alto consumo e desperdício de energia, e de poluição e contaminação por emissões de carbono e lixo tóxico. O complexo processo de transformação dos minerais em dispositivos chega às etapas de distribuição dos *Echo* ocultando suas diversas camadas de exploração através de sucessivos processos de terceirização, o que dificulta muito o rastreio da procedência de tais produtos.

Uma vez que a infraestrutura mundial necessária para ativar a nuvem seja alimentada constantemente por novos dispositivos, o *Echo* pode ser adquirido e instalado em um domicílio, junto a eletrodomésticos que respondam aos seus comandos. Assim é iniciado o processo da coluna “vida” do mapa, onde observamos as cadeias de interação do consumidor, dos datacenters, das ciências de dados, do *Deep Learning* e do Processamento de Linguagem Natural. Aqui reside o trabalho intelectual das empresas como Google, Amazon ou Tencent, porém entram em cena uma série de problemas relacionados à privacidade, vigilância, ou segurança de dados que afetam os consumidores. A leitura desta coluna parte de uma simples interação por voz do consumidor com o *Echo*, que digitaliza e envia o trecho de voz para o sistema AWS (Amazon Web Services) pela internet. Ao alcançar o serviço de transcrição nos servidores da AWS, o trecho de voz é submetido a um modelo de *Deep Learning* que tentará identificar o comando presente nestes dados. Caso consiga reconhecer, o comando será convertido em um “*intent*”, um jargão da área que representa a tradução de comando de voz para uma instrução específica, que finalmente viajará de volta ao *Echo*, para que a ação seja executada. Caso não consiga reconhecer o intento, o serviço AWS coloca em ação um movimento de treinamento e refinamento do modelo, que ainda não conhece suficientemente a voz do consumidor a ponto de compreendê-lo de maneira eficiente.

O universo de treinamento de um modelo *Deep Learning* envolve uma camada de infraestrutura altamente especializada, repleta de placas de processamento paralelo de alto desempenho, devido à sua escala. Mas sua matéria-prima – os dados que formarão um modelo minimamente comercializável – é processada por amplo trabalho humano.

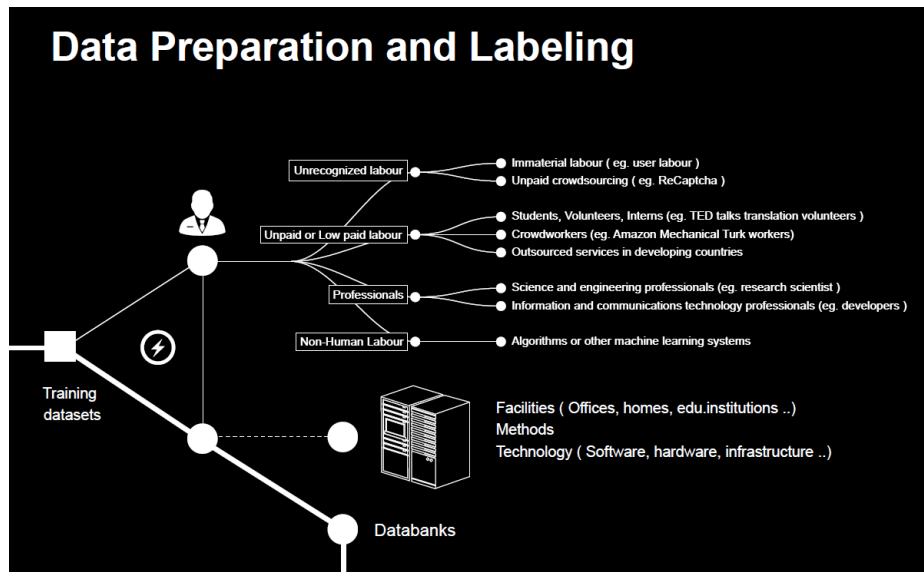


Figura 2. Jolen & Crawford, Anatomy of an AI system, 2018. Trecho de imagem digital.

Neste desdobramento do treinamento e validação de modelos de IA, antes e depois de serem comercializados, o mapa aponta a cadeia de trabalhadores envolvida na preparação dos dados para tais processos (Figura 2). Na escala dos milhares ou milhões de exemplos de treinamento, cria-se uma plataforma para operação terceirizada de grande volume de trabalhadores, cujas tarefas incluem, por exemplo, reconhecer e classificar objetos em imagens ou transcrever falas em texto – tarefas cognitivas simples, mas inviáveis de serem realizadas por automação. Este tipo de trabalho nem sempre é reconhecido: o próprio consumidor pode ser considerado trabalhador, uma vez que seus dados ou suas interações são utilizados para aperfeiçoar modelos, beneficiando as empresas proprietárias. Quando o trabalho é reconhecido, ele é mal remunerado e precário, como no caso dos “crowdworkers”, que correspondem à maior parte do esforço humano terceirizado para a preparação dos *datasets* de treinamento de modelos, através de plataformas como a *Amazon Mechanical Turk*. Trata-se da “plataformização do trabalho” (GROHMANN, 2020), e há inúmeros problemas nesta nova relação de trabalho, como apontam estudos de Gray e Suri (2019), Casilli (2019), Grohmann (2020), Moreschi, Pereira e Cozman (2020). Lilly Irani aponta que na realidade a “automação não substitui o trabalho, ela o desloca” (2016), neste caso, em direção a precarizações cada vez maiores e à invisibilidade destas relações.

Uma outra característica específica de dispositivos eletrônicos como o *Echo* é que o consumidor não possui direito a abrir, modificar ou reparar o produto, sob o risco de perder sua garantia. São projetados para não permitir troca de partes, como a bateria que obriga o descarte completo do aparelho ao esgotar sua vida útil. Tais políticas alimentam a obsolescência programada, importante estratégia das empresas de

tecnologia para continuar vendendo seus produtos sem a obrigação de oferecerem melhorias qualitativas nos mesmos. Por consequência desta política, o volume de descarte de aparelhos eletrônicos aumenta, o que nos leva à terceira coluna “morte”. O mapa aponta a existência de setores formais e informais que lidam com o descarte de eletrônicos. Mas independente do lixo eletrônico ser coletado por catadores de rua ou programas de coleta seletiva e reciclagem, os trabalhadores deste segmento se expõem aos materiais tóxicos e arriscam suas vidas. Muitas peças são consertadas para revenda não oficial, ou desmontadas para reaproveitamento de partes, mas o que sobra é destinado a reciclagem de plástico ou a fundições e refinarias que convertem metais em matéria-prima. Os riscos de saúde, acidentes e péssimas condições de trabalho presentes no “nascimento” dos dispositivos retornam com a indústria de processamento do lixo eletrônico. Ao final da cadeia, quando os objetos não são incinerados, eles vão parar em aterros, devolvendo ao solo um material não biodegradável e de alto fator de contaminação.

O mapa da Anatomia de um Sistema IA é impactante. Sua estética se alinha a um discurso de denúncia e conscientização sobre um assunto relativamente desconhecido para muitos. Suas divisões em camadas e múltiplas possibilidades de leitura revelam a profundidade das crises humanitária e ambiental presentes neste sistema global de terceirizações e relações de trabalho invisíveis, que exime empresas de tecnologia da responsabilidade completa sobre os produtos e sistemas que criam. Dispersões da ética e da responsabilidade.

### **Ativismos**

“Neste momento, é impossível adquirir um smartphone com a certeza de que foi produzido de forma completamente ética” (COOPER, 2018). Mesmo a marca *Fairphone*, considerada a mais sustentável entre todas as fabricantes de *smartphones* da atualidade (GREENPEACE, 2017), não é totalmente isenta dos problemas ambientais e de condições de trabalho. Independentemente da camada de inteligência artificial, o problema ético dos produtos eletrônicos passa por sua dependência de matérias primas muito diversas, como os mais de 60 tipos de metais em um telefone celular médio (NIELD, 2015). Cada metal pode possuir seu próprio histórico de problemas, como as crises geopolíticas sobre os desertos de sal na Bolívia (CRAWFOR; JOLER, 2018, n.p.) ou a exploração humana na extração do cobalto na República Democrática do Congo (ANISTIA INTERNACIONAL, 2016), e isso torna o exercício do rastreamento e identificação dos abusos humanos e devastações ambientais uma tarefa extremamente difícil.

Existem movimentos como Greenpeace (2017), Green Electronics Council<sup>8</sup>, Repair.org (SCHAFFER, 2017) e IFixIt<sup>9</sup> que mantêm ações de análise de produtos eletrônicos e classificação de empresas de acordo com critérios como eficiência energética, uso de materiais sustentáveis e não nocivos, direito ao reparo e *takeback*<sup>10</sup>, direcionando esforços ativistas sobre as cadeias de produção e descarte de eletrônicos. Tais movimentos visam a conscientização do público consumidor, mas encontram barreiras enormes na luta por legislações. A ação de entidades como China Labor Watch<sup>11</sup> em um país que é fonte de grande parte dos problemas das cadeias de produção dos eletrônicos, torna-se importante em uma luta global.

A poderosa indústria da moda, a partir de eventos de desastres industriais como a queda do edifício Rana Plaza em 2013, em Bangladesh, que levou milhares de trabalhadores à morte, passou a contar com movimentos importantes como o *Fashion Revolution*<sup>12</sup>, cuja agenda visa a transparência das marcas e a conscientização popular sobre a ética e sustentabilidade dos produtos têxteis. Uma de suas principais ações envolve a pressão popular sobre as marcas, para que estas rastreiem a procedência e exerçam maior responsabilidade sobre suas cadeias de produção. O poder de viralização nas redes sociais da internet se mostra capaz de levar grandes e pequenas empresas da moda a apresentarem ações de revisão de seus percursos de produção, distribuição e descarte. Com um esforço exemplar majoritariamente feminino, o movimento possui lideranças colaborativas em diversos países, e produz relatórios e índices de transparência (FASHION REVOLUTION BRASIL, 2019) que já monitoram anualmente a evolução de empresas na aderência ao seu programa, em atividades como publicação de lista de fornecedores, divulgação de ações pela redução de impactos ambientais, garantia de direitos humanos, igualdade racial e de gênero, dentre muitas outras.

O esforço de organizações como Greenpeace e China Labor Watch sobre as indústrias e consumidores de eletrônicos ainda é pouco reconhecido, e não é tão amadurecido como o *Fashion Revolution*. A rastreabilidade das cadeias de produção, distribuição e descarte da indústria da moda, embora não seja fácil, é menos complexa quando comparada à indústria de eletrônicos, cujos produtos imbricam maiores quantidades de relações globalizadas. Não obstante tamanha dificuldade, os exemplos de posicionamentos, pesquisas e ações estratégicas dos movimentos da moda são proveitosos enquanto possíveis caminhos para ações similares sobre a indústria dos eletrônicos.

## **Desafios Éticos e Poéticos em Inteligência Artificial**

As extensões da computação em nuvem, das ciências dos dados e do *Deep Learning* trazem implicações adicionais aos problemas humanitários e ambientais das cadeias de produção, uso e descarte de dispositivos eletrônicos. A demanda dos modelos globais de *Deep Learning* desloca a exploração do trabalho humano para uma camada oculta e dispersa da plataformização do trabalho, criando uma enorme barreira na transparência ética de dispositivos como o *Echo*. Neste cenário, o trabalho humano é submetido aos sistemas algorítmicos que promovem intermináveis concorrências por tarefas de baixíssima remuneração.

Frente a esse problema no segmento de *delivery* via plataformas, há exemplos como o grupo Mensakas<sup>13</sup>, em Barcelona, que cria uma cooperativa de entregadores, com aplicativo próprio disponível ao público, permitindo a realização de entregas livre de taxas e exploração por parte das grandes empresas tecnológicas (FERNÁNDEZ; BARREIRO, 2020). Trata-se de um modelo de plataforma cuja gestão é coletiva e popular, e sem fins lucrativos, bastante amparada por consumidores. No Brasil em situação de pandemia por Covid-19 e de intensa movimentação de entregadores de plataforma, já se formam redes como os Entregadores Antifascistas<sup>14</sup>, que se articulam cobrando melhores condições de trabalho das empresas responsáveis pelas plataformas, contando com apoio popular.

Considerando o trabalho humano nos bastidores de um modelo de *Deep Learning*, pensar em alternativas populares ao *Amazon Mechanical Turk* torna-se tarefa mais desafiadora, uma vez que os empregadores na plataforma geralmente são outras grandes empresas ou universidades, e o esforço para se realizar tais serviços é completamente invisibilizado. Há ainda a dimensão do capitalismo de vigilância, que “define unilateralmente que a experiência humana constitui material bruto livre para tradução em dados comportamentais” (ZUBOFF, 2019, n.p.). O fato de um dispositivo como o *Echo* permitir que muitos dados do usuário sejam coletados, expostos a riscos de segurança e privacidade, e utilizados para aprimoramento de modelos proprietários de inteligência artificial, torna este usuário “simultaneamente um consumidor, um recurso, um trabalhador e um produto” (CRAWFORD; JOLEN, 2018, n.p.). O combate a esta exposição contínua ao capitalismo de vigilância é bastante difícil, dada a ubiquidade dos dispositivos e sistemas de inteligência artificial em nossas vidas, como computadores, celulares, câmeras de vigilância, redes sociais e motores de busca. Legislações internacionais como a GDPR (*General Data Protection Regulation*) já estão em vigor, obrigando empresas multinacionais a manter o direito de um usuário a acessar e mesmo apagar seus dados pessoais coletados.

De pontos de vista poéticos, o tema da nuvem e seus impactos socioambientais foi recentemente abordado na exposição “Campos de Invisibilidade”<sup>15</sup>, com curadoria

de Cláudio Bueno e Lígia Nobre, e participação de artistas como Louis Henderson<sup>16</sup>, Ruy César Campos<sup>17</sup> e Tabita Rezaire<sup>18</sup>, expondo as dinâmicas da exploração ambiental e humana ocultas pela nuvem. Já o tema da vigilância foi bastante explorado por artistas como Harun Farocki<sup>19</sup>, embora outras produções poéticas se originem a partir de novas modalidades de vigilância, potencializadas pelo avanço da Visão Computacional e do Processamento de Linguagem Natural. O poder questionador da arte sempre foi importante medida no combate às diversas situações de vigilância, controle e coleta de dados não consentida. Neste cenário destacamos o trabalho de alguns artistas e obras, como *Zoom Pavillion*<sup>20</sup>, de Rafael Lozano-Hemmer; a autovigilância de Hasan Elahi<sup>21</sup>; *Evidence Locker*<sup>22</sup>, de Jill Magid; o contundente vídeo de *Surveillance Camera Man*<sup>23</sup>; as obras de Trevor Paglen<sup>24</sup>; os drones vigilantes em "Hansel & Gretel"<sup>25</sup> de Jacques Herzog, Pierre de Meuron e Ai Weiwei.

Ao desenvolvermos uma poética que discuta os impactos humanos ou ambientais das novas tecnologias a partir de seu uso, repensamos primeiramente as relações de consumo – é preciso criar obras mais sustentáveis e éticas, revendo os recursos utilizados e valorizando aqueles que remetem a cadeias de produção menos nocivas. A cultura do "faça você mesmo", ou *maker*, ganha um protagonismo ético neste cenário, pois ela depende menos de produtos e serviços prontos de grandes empresas, e prioriza ações de engenharia reversa, uso de materiais sustentáveis e reuso de componentes. No âmbito de softwares, entendemos que o uso de modelos de *Deep Learning* pré-treinados pode reforçar os problemas levantados neste texto, portanto uma possível ação é criar e manter *datasets* de treinamento de menor escala, para usos pessoais em situações previstas, bem como utilizar software livre. Esta é justamente a proposta do projeto *Ireneo*, de 2020, que parte de um computador acoplável a baterias de telefones descartados, que faz uso de uma pequena câmera e um sistema operacional de código livre e customizado. O dispositivo (Figura 3) é um vestível utilizado para capturas de dados visuais do cotidiano, em um processo de *lifelogging*<sup>26</sup>, e tais dados posteriormente formarão *datasets* de imagens (Figura 4) para serem trabalhadas de diversas formas poéticas com algoritmos de *Machine Learning*. Trata-se de um projeto em constante desenvolvimento, cujas diretrizes de produção e divulgação são hoje permeadas por preocupações éticas sobre as tecnologias que utiliza, buscando conscientizar o público e incentivá-lo a compreender, criar e utilizar tecnologias de IA próprias.



Figura 3. Sergio Venancio, Ireneo, 2020. Registros do processo de construção de dispositivo de captura para *lifelogging* visual.

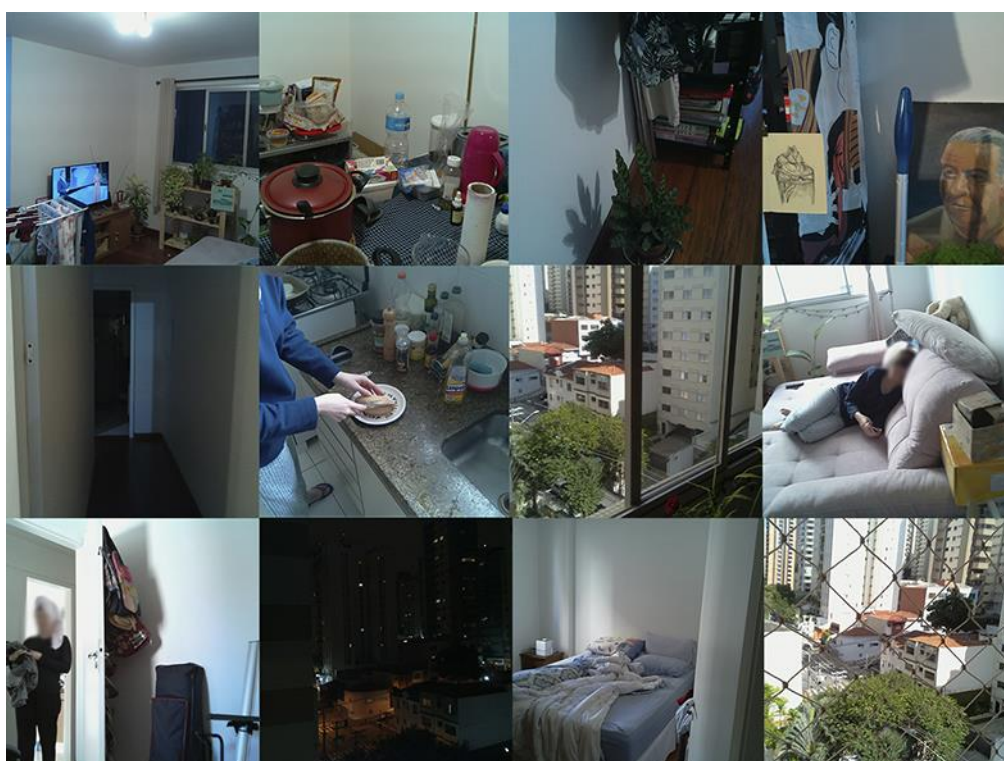


Figura 4. Sergio Venancio, Ireneo, 2020. Exemplos de imagens coletadas para composição de datasets de treinamento de inteligência artificial.

## Considerações Finais

O recorte deste artigo deixa de fora algumas importantes discussões propostas pelo trabalho de Crawford e Jolen, como a noção de “caixa preta” sobre os modelos do *Deep Learning*, no sentido de serem instâncias complexas e inexplicáveis, especialmente quando produzem anomalias ou vieses ao classificarem vozes (ou imagens, textos, tabelas etc.). Esta caixa preta muitas vezes se torna argumento para eximir os responsáveis pelos julgamentos errôneos que os modelos emitem. A automação de julgamentos e os vieses são problemas hoje amplamente discutidos, pois amplificam desigualdades sociais e discursos de ódio.

Abrir caixas pretas sempre foi uma importante metáfora no questionamento do funcionamento de tecnologias e na avaliação de seus impactos sociais. Um dispositivo de inteligência artificial é a mais recente e complexa evolução desta metáfora tecnológica. O mapa da Anatomia de um Sistema IA, neste sentido, é um mapa que busca abrir tal caixa, representada por dispositivos como *smartphones* ou o *Amazon Echo*. O recorte politizado deste raio-X revela dimensões atordoantes de subjugação humana a condições degradantes e mortais. Tais dimensões são ainda pouco percebidas pela inércia consumista e pela alienação proporcionada pela vida digital.

Para além de ser representada fisicamente apenas como um dispositivo eletrônico, entendemos que a Inteligência Artificial, nas mãos de poucos, traz novas camadas de problemas sociais relacionados à plataformização do trabalho e ao capitalismo de vigilância. O mapa é importante para o questionamento e conscientização sobre tais pontos, mas não aponta ainda quais caminhos podem ser tomados. Observar movimentos como o *Fashion Revolution*, o grupo *Mensakas*, ou os artistas e suas questões particulares pode nos trazer ideias sobre como operar poeticamente em combate às explorações presentes nestas novas formas de poder e opressão.

É urgente que artistas incluam um pensamento ético e sustentável em suas produções que façam uso de tecnologias digitais, ainda que obras não transpareçam tal uso. São vidas humanas e devastação ambiental envolvidas na produção e descarte de processadores, circuitos, componentes, celulares, câmeras, TVs, assistentes providos de inteligência artificial. Cada pequena interação com estes dispositivos digitais, seja por toque, imagem ou voz, invoca uma gigantesca cadeia de processamento de informação, que demanda continuamente recursos finitos e infraestruturas construídas por rotinas de destruição e morte. O direcionamento à soluções do tipo “faça você mesmo” ganha, portanto, um peso importante no debate sobre o consumo de tecnologias para se fazer arte.

Dentro dessas dispersões típicas das redes de produção, consumo e descarte do capitalismo de vigilância, é necessário resgatar elos perdidos dessas cadeias, é preciso procurar os rastros e lastros que conectam nossas interações humano-máquina aos humanos envolvidos em suas produções. É também lembrar que as interações poéticas entre artista e público, embora intermediadas por máquinas, ainda são comunicação e sensibilização humanas.

## Notas

<sup>1</sup> Amazon Echo é um computador do tipo *smart speaker*, cuja interface é composta de luzes, microfones e altofalantes, conectado à internet e ao sistema assistente de voz Alexa, que reconhece a voz do usuário e identifica comandos para tocar músicas, criar lembretes, informar previsão do tempo, controlar dispositivos domésticos interconectados, dentre outras inúmeras ações. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/echo>. Acesso em junho 2020.

<sup>2</sup> Siri e Cortana são os sistemas assistentes de voz das empresas Apple e Microsoft, respectivamente.

<sup>3</sup> Kate Crawford é pesquisadora e professora na Universidade de Nova York, onde investiga implicações sociais de sistemas de dados, aprendizado de máquina e inteligência artificial. Ela é co-diretora e co-fundadora do Instituto AI Now, uma das primeiras instituições a olhar para a IA do ponto de vista dos Direitos Humanos. Tem pesquisas publicadas na revista Nature, na "New Media & Society", na "Information, Communication & Society", dentre outras publicações.

<sup>4</sup> Vladan Joler é professor e pesquisador na Universidade de Novi Sad, na Sérvia, e é fundador da SHARE Foundation, e do SHARE Lab, que usa visualização de dados para explorar aspectos técnicos e sociais da transparência algorítmica, da exploração do trabalho digital e de infraestruturas invisíveis.

<sup>5</sup> Catalogação do infográfico disponível em <<https://www.moma.org/collection/works/401279>>. Acesso em junho 2020.

<sup>6</sup> Tradução nossa do subtítulo da obra "An anatomical case study of the Amazon Echo as a artificial intelligence system made of human labor"

<sup>7</sup> Tradução nossa de "automation doesn't replace labor, it displaces it".

<sup>8</sup> O catálogo EPEAT do Green Electronics Council avalia diversos produtos eletrônicos sob critérios técnicos como uso de elementos químicos tóxicos, materiais sustentáveis, direito ao reparo, eficiência energética, dentre muitos outros. Disponível em: <https://epeat.net/>. Acesso em: 13 jun. 2020

<sup>9</sup> Ver *ifixit Smartphone Repairability Scores* para uma classificação de dispositivos conforme sua facilidade de ser consertado. Disponível em: <https://www.ifixit.com/smartphone-repairability>. Acesso em 13 jun. 2020

<sup>10</sup> *Takeback* é um critério de responsabilidade de uma empresa em assumir o descarte correto e sustentável de seus produtos. Formam-se políticas e logísticas de devolução de produtos quebrados.

<sup>11</sup> Ver <http://www.chinalaborwatch.org>. Acesso em: 13 jun. 2020

<sup>12</sup> Ver <https://www.fashionrevolution.org>. Acesso em: 12 jun. 2020

<sup>13</sup> Ver <https://www.mensakas.com/>. Acesso em: 13 jun. 2020

<sup>14</sup> Ver <https://www.instagram.com/entregadoresantifascistas/>. Acesso em: 13 jun. 2020

<sup>15</sup> Exposição no Sesc Belenzinho, São Paulo, 2018-2019. Ver <https://camposdeinvisibilidade.org>. Acesso em: 14 jun. 2020

<sup>16</sup> Ver <https://camposdeinvisibilidade.org/Louis-Henderson-1>. Acesso em: 14 jun. 2020

<sup>17</sup> Ver <https://camposdeinvisibilidade.org/Ruy-Cezar-Campos>. Acesso em: 14 jun. 2020

<sup>18</sup> Ver <https://camposdeinvisibilidade.org/Tabita-Rezaire>. Acesso em: 14 jun. 2020

<sup>19</sup> Ver <http://www.harunfarocki.de/>. Acesso em: 13 jun. 2020

<sup>20</sup> Ver [https://lozano-hemmer.com/zoom\\_pavilion.php](https://lozano-hemmer.com/zoom_pavilion.php). Acesso em: 13 jun. 2020

<sup>21</sup> Desde que foi barrado pelo FBI em um retorno à sua residência nos EUA por suspeita de terrorismo em 2002, Hasan Elahi vem registrando sua própria vida através de fotos e geolocalização e realizando autovigilância. Ver <http://elahi.gmu.edu/>. Acesso em 13 jun. 2020

<sup>22</sup> Ver <http://jillmagid.paas.webslice.eu/projects/evidence-locker-2>. Acesso em: 14 jun. 2020

<sup>23</sup> O autor anônimo filma pessoas em ambientes públicos e privados sem nenhuma autorização, e quando questionado, ele pergunta às mesmas sobre a diferença ao serem filmadas por cameras de vigilância. Ver: <https://youtu.be/mP5ZVPwP7bg>. Acesso em: 10 jun. 2020

<sup>24</sup> Ver <http://paglen.com/?l=work>. Acesso em: 14 jun. 2020

<sup>25</sup> Ver <https://www.engadget.com/2017-06-16-ai-weiwei-hansel-and-gretel-surveillance.html>. Acesso em: 14 jun. 2020

---

<sup>26</sup> O *lifelogging* visa o registro e arquivamento de informações de uma vida inteira, e tornou-se prática facilitada pelos meios digitais. Ver <https://kk.org/thetechnium/lifelogging-an/>. Acesso em 14 jun. 2020

## Referências

ANISTIA INTERNACIONAL. **This is What We Die For:** Human Rights Abuses in the Democratic Republic of the Congo Power the Global Trade in Cobalt. 2016. Disponível em: [https://www.amnestyusa.org/files/this\\_what\\_we\\_die\\_for\\_-\\_report.pdf](https://www.amnestyusa.org/files/this_what_we_die_for_-_report.pdf). Acesso em 12 jun. 2020

CASILLI, A. **En Attendant les Robots:** enquête sur le travail du clic. Paris: Seuil, 2019.

COOPER, Daniel. You Can't Buy an Ethical Smartphone Today. **Engadget**. 2018. Disponível em: <https://www.engadget.com/2018-02-06-ethical-smartphone-conscious-consumption.html>. Acesso em: 12 jun. 2020

CRAWFORD, Kate; JOLEN, Vladan. **Anatomy of an AI System:** The Amazon Echo as an Anatomical Map of Human Labor, Data and Planetary Resources. 2018. Disponível em <https://anatomyof.ai>. Acesso em: 09 jun. 2020

FASHION REVOLUTION BRASIL. **Índice de Transparência da Moda Brasil 2019**. 2019. Disponível em: [https://issuu.com/fashionrevolution/docs/fr\\_indicedetranparenciamodabrasil\\_2019](https://issuu.com/fashionrevolution/docs/fr_indicedetranparenciamodabrasil_2019). Acesso em: 12 jun. 2020

FERNÁNDEZ, Aina; BARREIRO, María Soliña. The Algorithm Is Not My Boss Anymore: technological appropriation and (new) media strategies in Riders x Derechos and Mensakas. **Contracampo**, v. 39, nº 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/contracampo/article/view/38404>. Acesso em 12 jun. 2020

GRAY, Mary; SURI, Siddharth. **Ghost Work:** how to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2019.

GREENPEACE. **Guide to Greener Electronics**. 2017. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/usa/reports/greener-electronics-2017/>. Acesso em: 12 jun. 2020

GROHMANN, Rafael. Plataformização do trabalho: entre a dataficação, a financeirização e a racionalidade neoliberal. **Revista Eptic**, v. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/epitic/article/view/12188>. Acesso em 12 jun. 2020

IRANI, Lilly. **The Labor that Makes AI "Magic"**. Vídeo. 2016. Disponível em: <https://quote.ucsd.edu/lirani/white-house-nyu-ainow-summit-talk-the-labor-that-makes-ai-magic/>. Acesso em 11 jun. 2020

ISSN 2175-8212 – Anais do 29º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas. [recurso eletrônico]. RODRIGUES, Manoela dos Anjos Afonso; ROCHA, Cleomar (Orgs). Goiânia: Anpap, 2020.

MORESCHI, Bruno; PEREIRA, Gabriel; COZMAN, Fabio G. The Brazilian Workers in Amazon Mechanical Turk: Dreams and realities of ghost workers. **Contracampo**, v. 39, nº 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/contracampo/article/view/38252>. Acesso em 12 jun. 2020

NIELD, David. Our Smartphone Addiction is Costing the Earth. **TechRadar**. 2015. Disponível em: <https://www.techradar.com/news/phone-and-communications/mobile-phones/our-smartphone-addiction-is-costing-the-earth-1299378>. Acesso em: 12 jun. 2020

SCHAFFER, Mark. **Electronics Standards Are In Need of Repair**: Manufacturers Have Weakened U.S. Green Electronics Standards by Resisting Repair Criteria. 2017. Disponível em: <https://repair.org/standards/>. Acesso em 11 jun. 2020

ZUBOFF, Shoshana. **The Age of Surveillance Capitalism**: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. Nova Iorque: Public Affairs Books, 2019. Paginação irregular.

### **Sergio José Venancio Júnior**

Mestre em Artes Visuais pela USP, graduado em Artes Visuais e Ciência da Computação pela UNICAMP. Pesquisa relações entre Artes e Inteligências Artificiais desde 2016, levantando questões humanas no desenvolvimento de tais tecnologias e expressando-as através de imagens e interações multimídia. Ministra oficinas de Machine Learning para Artistas, e é docente nos cursos de pós-graduação em Design Gráfico da Unicamp e Arquitetura Digital da Faculdade Belas Artes SP. Contato: [svenancio@gmail.com](mailto:svenancio@gmail.com)