

A IMAGEM TÉCNICA E O SIMBOLISMO DA “NUVEM/CLOUD” NA INVISIBILIZAÇÃO DO TRABALHO

THE TECHNICAL IMAGE AND THE SYMBOLISM OF THE “CLOUD” IN THE INVISIBILIZATION OF LABOUR

LA IMAGEN TÉCNICA Y EL SIMBOLISMO DE LA “NUBE/CLOUD” EN LA INVISIBILIZACIÓN DEL TRABAJO

Daniela Osvald Ramos

■ Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (PPGCOM/ECA) e do curso de Educomunicação no Departamento de Comunicações e Artes da mesma Unidade.

■ *Profesora del Programa de Posgrado en Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Comunicación y Artes de la Universidad de São Paulo (PPGCOM/ECA) y del curso Educomunicación del Departamento de Comunicación y Artes de la misma Unidad.*

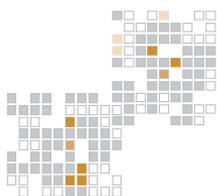
■ E-mail: dramos@usp.br

Lorrana Rodrigues Freitas

■ Jornalista, Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação da Escola de Comunicações e Artes (PPGCOM/ECA).

■ *Periodista, estudiante del Máster en Ciencias de la Comunicación de la Facultad de Comunicación y Artes (PPGCOM/ECA)*

■ E-mail: lorrynarf@gmail.com



RESUMO

Partindo do conceito de imagem técnica e de pesquisa empírica, analisamos o simbolismo do conceito e das imagens usadas na veiculação do que é a “nuvem” e como essa construção conceitual e imagética cria um ambiente fértil para a invisibilização do trabalho. O objetivo é entender como se dá essa construção e explorar os impactos que esse tipo de comunicação pode ter na compreensão dos sistemas e tecnologias que utilizamos em escala diária. Concluímos que o uso de “nuvem/cloud” como metáfora privilegiada/esconde estruturas físicas complexas que são construídas e sustentadas por trabalho precarizado.

PALAVRAS-CHAVE: IMAGEM TÉCNICA; NUVEM; TRABALHO DIGITAL; COMUNICAÇÃO E TRABALHO.

ABSTRACT

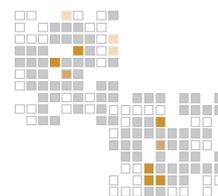
Starting from the concept of technical image and empirical research, we analysed the symbolism of the concept and images used to convey what the “cloud” is and how this conceptual and imagery construction creates a fertile environment for the invisibilization of labour. The objective is to understand how this construction takes place and explore the impacts of this type of communication on understanding the systems and technologies that we use on a daily scale. We conclude that the use of “cloud” as a privileged metaphor hides complex physical structures that are built and sustained by precarious work.

KEY WORDS: TECHNICAL IMAGE; CLOUD; DIGITAL WORK; COMMUNICATION AND LABOUR.

RESUMEN

A partir del concepto de imagen técnica y de la investigación empírica, analizamos el simbolismo del concepto y las imágenes utilizadas para transmitir qué es la “nube” y cómo esta construcción conceptual e imaginaria crea un ambiente fértil para la invisibilización del trabajo. El objetivo es comprender cómo se produce esta construcción y explorar los impactos que este tipo de comunicación puede tener en la comprensión de los sistemas y tecnologías que utilizamos a escala diaria. Concluimos que el uso de la “nube” como metáfora privilegiada esconde estructuras físicas complejas que se construyen y sostienen mediante el trabajo precario.

PALABRAS CLAVE: MAGEN TÉCNICA; NUBE; TRABAJO DIGITAL; COMUNICACIÓN Y TRABAJO.



1. Introdução e enquadramento metodológico

A história das mídias ópticas tem grande destaque e importância do seu curso na Renascença, momento em que a retratação da realidade de forma fiel era uma busca alvo, mas ainda passava pelo que consideravam “a imperfeição do olho humano”. Se hoje a imagem circula de forma rápida e dinâmica, isso é fruto da evolução da história da imagem durante milhares de anos. Como explica Kittler (2016), o único caminho possível para a imagem nesta época era ser arquivada: adquirir primeiro um lugar no templo, depois na igreja e, finalmente, em um museu - e este era o fim da sua trajetória de transmissão. Posteriormente, com a câmara escura, que trazia um realismo e uma fidelidade à realidade ainda maior que a pintura, começa o reinado (válido até os dias atuais) da perspectiva artificial e “numerizada”, na mediação do olhar maquínico, que traz uma organização à imagem feita a partir da seleção, do recorte e da contingência (Kittler, 1999). Posteriormente, são esses os pontos de partida usados para que a imagem possa ser reproduzida e compartilhada de maneira ágil.

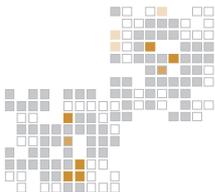
A compreensão da história da transmissividade e da numerização da imagem é essencial para o enquadramento metodológico desse estudo, que analisa o simbolismo do conceito “nuvem” na sociedade atual, bem como seus impactos no trabalho. Flusser (2008, p. 10), define imagem técnica como “(...) imagem que não é mais uma representação direta da realidade, mas uma abstração da realidade, que é capaz de abstrair e concretizar a realidade de novas formas.”

Um dos argumentos mais expressivos de Flusser para este presente estudo será o conceito de codificação e decodificação, característica inerente do que o autor define como imagem técnica e, principalmente, como esse processo não é totalmente imparcial e pode gerar um resultado

que representa a realidade de outras formas, movimento que também impacta a receptividade e a interpretação dessas imagens pelo público. Machado (1997), fornece base semelhante - a decomposição da imagem em linha e pontos, que permite uma leitura via síntese numérica, que é necessária para a propagação da imagem no meio virtual, com a chegada do computador. Ademais, a lógica figurativa também adquire novas formas, se antes as representações dependiam de uma superfície bidimensional para sua projeção, com o computador essa ordem muda e, então, é possível criar simulações que não dependem mais das aplicações tradicionais da perspectiva. Assim, imagens e representações adquirem uma faceta abstrata, permitindo a representação de cenários não limitados pela perspectiva física. Neste sentido, nos utilizamos também da compreensão semiótica do símbolo, quando um signo em questão, no caso a “nuvem/cloud” não diz respeito somente a seu caráter icônico, de qualidade metafórica, nem de uma possível presença indicial (no caso do computador, apenas sugerida, e não física), mas sim da sua capacidade de representação simbólica, caráter do signo que tem o potencial de modificar a compreensão social do que o signo representa como conceito.

Sodré (2006) trata com importância a sensibilidade emotiva na comunicação midiática, na qual emoções podem ser evocadas por indicialidades imagéticas, que, se não são literais, pois a imagem técnica é composta de 0 e 1, são, mesmo assim, texturas visuais e sensações táteis, que criam uma experiência multimodal, a qual impacta diretamente na internalização dessas imagens pela consciência humana.

Por fim, para enquadrar a análise de invisibilização do trabalho, que existe por trás da estrutura física da “nuvem”, utilizaremos Marx (2005), para entender o trabalho além do âmbito apenas da atividade remunerada, e sim como a atividade humana pela qual os seres



humanos transformam a natureza para produzir bens e satisfazer suas necessidades. A partir das definições de trabalho do autor, é possível iniciar um percurso para entender, utilizando como base os conceitos de valor, valor de uso e valor de troca, o papel da “nuvem” na sociedade de consumo atual e como isso se articula com outros conceitos de Marx, como o ciclo de prosperidade e miséria do trabalhador, demanda, dependência do trabalhador, o fracasso da economia nacional, dentre outros.

Nas relações entre trabalho e emprego, trabalho como atividade “industrial” e a crescente importância do setor de serviços, Schwartz (2004) pode apoiar na construção de caminhos que permitem entender a “nuvem” além de seus limites institucionais e sociais, utilizando como base a análise das atividades, que o autor considera ser uma abordagem mais rica do que a análise do próprio trabalho, pois além de tratar das interações e dinâmicas de produção, também fornece olhares para como o ser humano utiliza seu corpo e sua mente na atividade industrial e como essa circulação de usos se constitui e é de essencial compreensão para estudar situações que envolvam o trabalho.

Para trazer o debate para um cenário contemporâneo, contamos com a base de Antunes (2023), que nos ajuda a compreender as novas formas de geração de mais-valor, muitas vezes disfarçadas de não-valor, que ajudam a contribuir com a invisibilização do trabalho - majoritariamente em condições criminosas, neste caso - que é gradualmente descaracterizado e com intermédios fantasmas. Além disso, o autor ainda ajuda a entender que a compreensão do trabalho e fatores que a permeiam não estão intrinsecamente ligados à materialidade ou imaterialidade do que é feito, mas sim em como a produção de mais-valor em escalas cada vez mais exorbitantes, é essencial na manutenção de um sistema capitalista que se constrói,

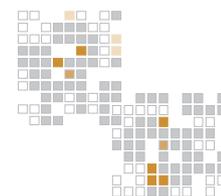
essencialmente, na exploração de trabalhadores e suas atividades.

2. A “nuvem/cloud” e seu simbolismo pela imagem técnica

A “nuvem/cloud”, no contexto das tecnologias digitais, é um modelo de armazenamento de dados em *data centers* de um provedor de serviços (Google Cloud, 2024). A Google não é a única empresa a trabalhar e comercializar esse tipo de tecnologia, muitas outras *Big Techs* também fornecem o serviço, como a Amazon, uma das maiores neste ramo. No entanto, definir a “nuvem/cloud” apenas como um modelo de armazenamento invisibiliza uma grande estrutura física por trás da construção desses *data centers*. Esses centros de dados, e essencialmente qualquer outro, mesmo que não da Google, possuem conectividade com a internet e é por intermédio dela que a troca de informações é feita para o armazenamento de dados.

O próprio nome escolhido para comunicar essa tecnologia é o nosso ponto de partida na análise da construção de um simbolismo comum acerca de seu uso e implicações. O termo é uma metáfora, uma vez que a infraestrutura e a lógica de funcionamento da “nuvem/cloud” permitem que uma informação não esteja sempre na mesma unidade de armazenamento, ela pode variar a depender da necessidade do servidor de forma completa. Além disso, em teoria, a informação está sempre disponível para ser acessada, como se estivesse flutuando em cima do usuário, assim como uma nuvem. “Em teoria”, porque a disponibilidade desse acesso, depende da manutenção constante e exata de uma infraestrutura complexa e cara por trás dessa tecnologia – que, muitas vezes, apresenta falhas, apesar da ideia ser vendida como completamente segura.

Lancaster (2018) discute como metáforas e diferentes formas de discurso baseados nesta figura de linguagem, que apela, em um primeiro



momento, para uma qualidade icônica do signo, podem influenciar na percepção pública de conceitos, ao dizer que “nenhum objeto é tão ligado ao seu próprio nome que outro não possa encontrar um nome que se encaixe melhor” (p. 4), operando, assim, uma lógica na linguagem, que desloca da aparência icônica e indicial do próprio signo para outra qualidade que se revela paralela, portanto, substituível, na sua representação mental, visando determinados objetivos de comunicação. A junção da imagem com a palavra que a descreve é uma estratégia semiótica essencial para esta operação, como discute também o autor (Lancaster, 2018, pp. 4-6). Assim, estruturas físicas gigantes de centros de dados espalhadas pelo mundo se tornam “nuvens”, como se fossem leves e pairassem sobre nossas cabeças quando, ao contrário, recorrem a cabos de fibras óticas enterrados nas profundezas dos oceanos, ou, ainda, em máquinas que ocupam sozinhas instalações refrigeradas para armazenamento destes dados (Oever, 2021).

“Os falantes não se expressam usando apenas metáforas: como qualquer outra construção de linguagem, eles criam realidades através de metáforas.” (Scolari, 2021, p. 39). Utilizar o dispositivo retórico “nuvem” é oferecer ao mundo uma faceta conceitual mais abstrata do que é a “nuvem” e, como explica o autor, esse caminho é unidirecional. A mente humana tende a relacionar o concreto com o abstrato, mas não o contrário. Cotidianamente falando, não existe motivo plausível para pensar além da “nuvem”. É de comum conhecimento que ela é uma forma de armazenamento, definição demasiadamente superficial, mas a comunicação desse conceito foi estruturada de forma tão sólida, que poucas pessoas se dão ao trabalho de entender como funcionam as estruturas físicas por trás dessa tecnologia, muito menos o trabalho que existe na construção e manutenção dela. Esta concepção é construída de maneira a tornar opaco o

colonialismo de dados, por um lado e, por outro, em exaltar as soluções tecnológicas, escondendo os problemas cada mais complexos envolvidos em uma cadeia de produção muito concreta:

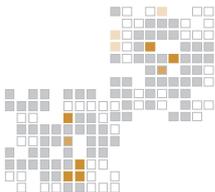
O texto ou a imagem salvos no Google Drive, permitindo que o computador pessoal ou celular se tornem mais ‘leves’ – embora, paradoxalmente, o peso deles continue o mesmo -, são convertidos em sinais elétricos e transmitidos por vias transnacionais de comunicação até grandes dispositivos de armazenamento, oferecidos por empresas privadas, a custos econômicos e sociais nem sempre explícitos nos contratos nunca lidos (Faustino & Lippold, 2023, p. 25).

Nas seções seguintes, procuramos desdobrar estas camadas comprimidas na metáfora da “nuvem”: a compreensão discursiva do conceito, por meio da análise do corpus linguístico utilizado na sua estratégia de marketing, a sua composição imagética, e, finalmente, os custos sociais envolvidos no processo.

3. Abordagem empírica

O possível desconhecimento ou desinteresse pela estrutura física por trás da “nuvem/cloud” é uma hipótese que precisa ser embasada por alguns exercícios empíricos. Neste caso, usaremos dois, em que cada um se propõe a analisar, respectivamente, o que os veículos de informação brasileiros falam sobre a “nuvem” e o que as pessoas procuram saber sobre a “nuvem” no Brasil.

Para analisar o que os veículos de informação brasileiros falam sobre a “nuvem” utilizamos a metodologia de linguística de corpus, que permite analisar grandes quantidades de texto com diferentes finalidades, neste caso, dos termos mais utilizados para se referir e/ou definir a “nuvem”. A extração desses dados foi baseada



nas técnicas descritas por Braun, Clarke & Gray (2019, p. 149-175) e nas principais premissas de que: 1) a “nuvem” é um conceito inerentemente veiculado pela mídia e 2) os dados relativos ao objeto de análise existem em grande quantidade e fácil disponibilidade, portanto, sendo um importante e plausível elemento de análise para os objetivos deste estudo.

Foi utilizado o software de agregação de corpus *BootCaT* a fim de reunir diversos endereços de internet, os *Uniform Resource Locator* (URLs), contendo textos que falem sobre o tema em questão. As palavras-chave escolhidas como primárias para a busca desses textos foram: “cloud”, “como funciona a cloud”, “como funciona

a nuvem”, “nuvem”, “o que é a nuvem” e “o que é cloud”. A partir dessas palavras, a ferramenta agregou 128 URLs dos primeiros resultados de busca do Google e extraiu seus textos na íntegra para um documento. Esse documento foi analisado pela ferramenta *online*¹ “listador de n-gramas” (sequência contígua de itens vindos de uma amostra específica) do Instituto de Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual forneceu uma tabela de palavras, em ordem de frequência. Após retirarmos os artigos e conectivos da lista, obtivemos o seguinte resultado parcial (a lista completa conta mais de 7000 palavras e não seria viável para os propósitos desta análise exibir todas aqui):

Tabela. Palavras mais recorrentes em textos que explicam o que é “nuvem/cloud” nos textos encontrados.

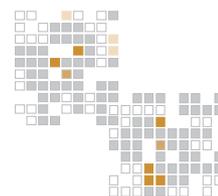
Número	Frequência	Palavra
1	923	nuvem
2	721	cloud
3	449	computing
4	399	empresa
5	360	recursos
6	351	dados
7	341	serviços
8	302	computação
9	278	empresas
10	218	serviço
11	207	infraestrutura
12	205	segurança
1	193	forma

Fonte: Próprio(s) autor(es).

Os primeiros termos mais citados dos artigos posicionados nas primeiras posições dos resultados de busca do buscador Google para as palavras-chave mencionadas são importantes para analisarmos algumas questões. Dados importantes deste exercício empírico a serem mencionados que não constam na tabela aqui apresentada são que a palavra “*data center*” não aparece em nenhum dos textos analisados,

a palavra “trabalhador” é utilizada uma vez, “funcionários” e “colaboradores” aparecem, respectivamente, em 257^a e 422^a posição, majoritariamente se referindo a como a “nuvem” aumenta a produtividade de funcionários de

¹ O acesso à ferramenta só pode ser feito através da criação de um login no link <https://www.ufrgs.br/textecc/textquim/atividades.php>. Acesso em 27/2/2024.



empresas que contam com a tecnologia. As principais matérias-primas relacionadas à construção da estrutura física destes centros de dados e servidores também não aparecem na lista, já nos mostrando o processo de invisibilização da estrutura física. As matérias-primas não são mencionadas, tampouco o trabalho manual que é necessário na extração e refinamento delas até que cheguem ao ponto de ser utilizadas na estrutura física da “nuvem”.

O segundo exercício empírico propõe entender o que as pessoas procuram saber sobre a “nuvem”. Para isso, foi utilizada a ferramenta *Google Trends*, que mostra assuntos e pesquisas relacionadas às palavras-chave escolhidas no momento da pesquisa. Nesse caso, as palavras utilizadas foram “nuvem”, “cloud” e “armazenamento em nuvem”, pois apenas “nuvem” e “cloud” forneciam muitos resultados relativos às condições climáticas. Os resultados para pesquisas relacionadas foram “armazenamento na nuvem”, “Dropbox”, “icloud login”, “drive”, “armazenamento nuvem gratuito”, “jottacloud”, “armazenamento em nuvem google”, “amazon cloud” e “armazenamento em nuvem o que é”. Já os resultados para assuntos relacionados foram “computação em nuvem”, “armazenamento de dados de computador”, “armazenamento”, “google drive”, “exclusive”, “dados”, “serviço”, “câmera e botão”. Tanto nos resultados para as palavras-chave primárias quanto para variações delas, nenhum assunto ou pesquisa relacionada estava associada à infraestrutura física da “nuvem” ou do trabalho necessário para a construção e manutenção dessas estruturas.

Por fim, constatamos que a maioria dos temas mais pesquisados e mais tratados pela mídia sobre

a “nuvem” não incluem quase que de nenhuma maneira a estrutura física. O mais próximo de uma menção ao físico que encontramos foi o uso da palavra “servidores” em alguns dos artigos escolhidos para a análise de linguística de corpus.

4. Representação imagética

A maneira como o conceito “nuvem” ganha forma em representações imagéticas também contribui para a mistificação da estrutura, assim como acontece com a própria metáfora do nome. A palavra se mostra necessária para consolidar o signo, fazendo com que a construção de sentido se complete na semiose de um símbolo no qual possa se completar o conceito. Faustino e Lippold (2023, p. 24), chamam atenção para o fato de que “(...) não há capitalismo ‘imaterial’, assim como que não é possível existir software sem hardware”. Desta maneira, é necessário empreender um universo de significação particular, de modo a orientar a percepção para a compreensão da “nuvem” como imaterial. Como descrevemos neste tópico, com o recurso da empiria, como um meio que não se relaciona com a problemática do trabalho invisível por trás da estrutura, o que apresentamos no tópico seguinte. Esta discussão também se liga a uma estratégia da economia comportamental, no que diz respeito a uma intensa influência cognitiva (Ávila & Bianchi, 2023, p.26), de modo a orientar o consumo do conceito “nuvem”. Assim, a descrição tanto pela palavra quanto pela imagem é imprescindível. A foto da Figura 1 mostra como os data centers realmente se parecem, grandes galpões com centenas de servidores ativos.

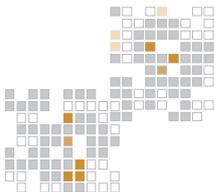


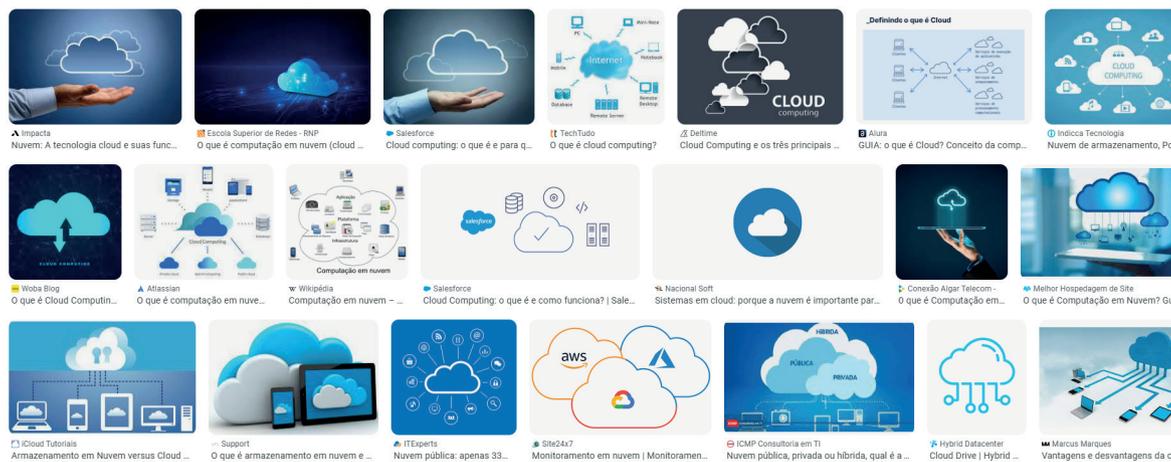
Figura 1. Google Data Center



Fonte: Blog do Google Brasil, 2012

No entanto, quando pesquisamos “nuvem cloud”, no Google (Figura 2), os resultados que

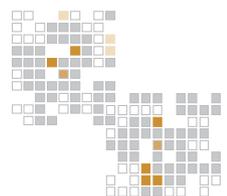
Figura 2. Resultados de busca para “nuvem cloud”



Fonte: Resultado de pesquisa Google realizada pelos autores, 2024.

A “nuvem” aparece representada pelo desenho fiel de uma nuvem, muitas vezes, com linhas saindo dela e a conectando com celulares e computadores, de forma a passar a percepção

de que ela alimenta os dispositivos com dados e informações. Muitas das imagens também remetem aos hologramas, bem como ao próprio imaginário de imagens do ciberespaço para



representar a estrutura. À luz de Sodré (2006), é possível dizer que a escolha de cores, elementos e imagens são estratégias sensíveis que despertam o emotivo, fazendo com que as pessoas atribuam significados emocionais a símbolos e imagens. Linguagem, imagem e narrativa se unem na construção perfeita de conceito e imaginário, que distanciam e levam a “nuvem” para um local quase mágico.

Flusser (2008) argumenta que as imagens técnicas são superficiais e profundas ao mesmo tempo, superficiais porque são retratadas sobre uma superfície de telas e profundas em suas novas possibilidades de comunicação. Assim como as imagens, que representam a “nuvem”, são superficiais, a ponto de não remeter, de nenhuma forma, ao que realmente são fisicamente e, profundas, por terem imbricadas em si um simbolismo um tanto quanto conveniente, que não é fértil para dúvidas ou questionamentos acerca de seu funcionamento fora da internet. No entanto, é preciso tomar algumas ressalvas, a superficialidade não é necessariamente ruim ou prejudicial. Flusser (2008), ainda argumenta que a superficialidade é essencial para que seja possível nos apossarmos das possibilidades das imagens técnicas de abstração e concretização de novos conceitos. No entanto, a partir do momento em que empresas capitalistas se apossam dessa possibilidade e abstraem e concretizam a “nuvem” de uma determinada maneira, é necessário questionar a construção dessa nova realidade concreta, quais seus impactos na vida pública e, principalmente, a quais interesses privados elas servem. Como afirma Fígaro (2019), os sistemas digitais e sua infraestrutura são fruto direto das condições de sua criação e alimentam os interesses econômicos e políticos daqueles responsáveis por sua criação. Aqui os responsáveis não são somente quem constrói a lógica da informação que permite este funcionamento, mas também das empresas

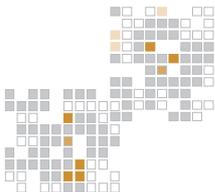
envolvidas em toda a idealização e criação de um novo modelo tecnológico, que posteriormente será provavelmente vendido como serviço.

A divisão da imagem em linhas e pontos de sua independência da bidimensionalidade tratada por Machado (1997), também levanta alguns alertas aqui: mesmo as fotografias que temos dos *data centers* são mesmo confiáveis? O recorte, a seleção, a contingência e a possibilidade de trabalhar com perspectivas não tradicionais, codificando e decodificando inúmeras vezes não pode ser também utilizada como uma cortina de fumaça?

Flusser (2008) já dizia o quanto as imagens técnicas influenciam nosso processo de concretização da realidade. A hiperconvergência cultural, que só aumentou depois da produção de sua obra até hoje, também se intensificou. Mídias, tecnologias e culturas estão cada vez mais relacionadas e interdependentes, de modo que as telas assumem cada vez mais uma autoridade na transmissão de informações. A “nuvem” se tornou parte do cotidiano digital, ela já não é mais uma grande novidade. Seu uso se tornou essencial em empresas e muitas pessoas contam com essa tecnologia para armazenar a maior parte das suas informações. Questões relacionadas ao trabalho dificilmente vem à tona quando vemos as representações tecnológicas e mágicas da “nuvem”, mas são essenciais para entendermos como opera esse sistema, que muitos de nós financiamos diariamente, simplesmente optando por utilizar o armazenamento de empresas que trabalham com esse modelo e optando por compartilhar com elas o ouro da internet: nossos dados.

5. O trabalho invisível por trás da estrutura

Uma iniciativa da Coding Rights, “organização que traz um olhar feminista interseccional para defender os direitos humanos no desenvolvimento, regulação e uso das tecnologias” (Redes Sociais da Organização, 2024, s.p.) mostra um mapa mundial no qual é possível consultar



todo o trabalho e estrutura física existente por trás da “nuvem”. O mapa é interativo e nele é possível explorar elementos como extrativismo de recursos minerais, trabalho, água e energia, infraestrutura de conectividade (cabos e satélites), dentre diversas outras frentes físicas que tornam não só a “nuvem” possível, mas toda a conectividade mundial relacionada à internet. Tensões de diversos tipos podem ser identificadas neste mapa. Para os fins de estudo dos propósitos deste artigo, focaremos em três pontos trazidos pela cartografia: trabalho, extrativismo de recursos minerais e infraestrutura de conectividade.

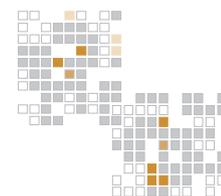
Embora o extrativismo de recursos minerais possa parecer mais ligado a questões ambientais em uma primeira interpretação, ele está diretamente ligado à exploração do trabalho que acontece nas construções da infraestrutura de conectividade e, para traçar essa amálgama de forma consistente, precisamos de um contexto das evoluções tecnológicas dos últimos anos. Em 2019, os cientistas John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino ganharam o Prêmio Nobel de Química por um trabalho que estudou as possibilidades do uso de baterias feitas de íon-lítio, que tornam as peças mais leves e com possibilidades de recargas menos frequentes. A pesquisa era datada dos anos 1980, mas somente então foi reconhecida como relevante, quando o mercado, com o pioneirismo da Sony em suas câmeras, começou a utilizar a tecnologia em seus produtos. Em seguida, as aplicações se expandiram, chegando em veículos elétricos, eletrônicos pessoais e *data centers* (Kessen, 2019). Um mineral imprescindível na fabricação de baterias íon-lítio é o cobalto, encontrado em abundância no continente africano, principalmente, na República Democrática do Congo, que produz mais de 60% do abastecimento mundial de cobalto. Não coincidentemente, em 2019, Apple, Google, Tesla e outras gigantes da tecnologia foram acusadas em uma ação judicial protocolada no sistema de justiça

dos Estados Unidos, pelo *International Rights Advocates*, de saberem que o cobalto utilizado nos seus produtos é proveniente da exploração do trabalho infantil (BBC News Brasil, 2019). Dados da UNICEF veiculados na mesma reportagem estimam a existência de aproximadamente 40 mil crianças trabalhando em minas na República Democrática do Congo.

Marx (2005) define que o valor de uma mercadoria é determinado pela quantidade de trabalho socialmente necessária para produzi-la, ainda, define valor de uso como sua capacidade de satisfazer uma necessidade humana e, valor de troca, como a relação quantitativa representada na troca de mercadorias no mercado. Considerando essas premissas, a ação judicial protocolada contra as empresas pode ser embasada pelos argumentos de que o trabalho de extrativismo de cobalto no Congo, realizado por meio da exploração do trabalho infantil, contribui diretamente na acumulação do capital. Quanto menor o preço pago pelo tempo social de trabalho, maior a proporção de mais-valia que o capitalista consegue retirar dessa relação, de forma a aumentar a retenção de capital. Como argumentam Faustino e Lippold (2023, p. 53), novamente é o velho colonialismo a serviço do capitalismo:

Longe de representarem uma ‘nova’ economia, as novas morfologias do trabalho, circulação de mercadoria e compartilhamento de informações via plataformas digitais aceleraram, intensificaram e inovaram as possibilidades de extração de mais-valor, tornando a teoria do valor ainda mais atual que na época em que foi formulada. (Faustino & Lippold, 2023, p. 53).

Outra faceta da cadeia de produção de armazenamento de dados de acesso remoto é pertinente para ser evidenciada neste estudo. O trabalho invisível de geração de dados, que todos



que utilizam servidores e provedores de internet, redes sociais ou qualquer tipo de conectividade, produzem e compartilham com grandes empresas, como a Apple e o Google, envolvidas nas acusações de lucro com trabalho infantil aqui citadas. Antunes (2023, p. 16-19), explora a natureza imaterial e cognitiva do trabalho nas plataformas digitais e o trabalho invisível de geração de dados também é, em grande parte, imaterial e cognitivo, envolvendo a produção e processamento de informações, mesmo que não tenhamos conhecimento imediato do trabalho sendo realizado, o que alimenta o modelo de negócios dessas empresas e contribui para a acumulação de capital.

Pensando em geração de dados, que ocorre no meio digital, também é interessante acionar as reflexões de Huws (2018) acerca de “cibertariado” e trabalho digital, afinal, a contribuição dos usuários para a produção de dados impacta a dinâmica do cibertariado e as estruturas econômicas digitais. Para Huws, o cibertariado se define como a classe trabalhadora que exerce suas funções laborais apoiadas pelo ambiente digital, destacando aquelas relacionadas à economia de plataforma. Assim como Antunes (2023), a autora elabora sobre as novas formas de exploração no meio digital.

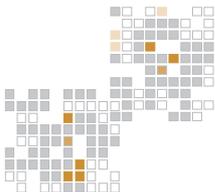
Enfim, as informações sobre infraestrutura de conectividade encontradas no mapa citado revelam um cenário preocupante. A maior parte de toda a estrutura física que torna a *World Wide Web* possível está nas mãos do setor privado (Oever, 2021). Nesse sentido, é relevante acionar o conceito de “pensar fora da internet” de Morozov (2018), que consiste em não somente analisar como operam as grandes empresas mundiais de tecnologia, mas também considerar fatores econômicos, políticos e geográficos no momento de analisar a quem realmente estão servindo essas empresas: à sociedade ou aos interesses próprios

disfarçados de serviços que impulsionam uma suposta evolução da civilização?

6. Considerações finais

Nos exercícios empíricos aqui feitos e nos enquadramentos metodológicos articulados para analisar toda a construção de um conceito de “nuvem/cloud”, a partir de imagens técnicas e discursos que invisibilizam toda a estrutura física e trabalho, muitas vezes em condições que ferem os direitos humanos, e que tornam essa tecnologia possível, é evidente a necessidade de criação de uma literacia sociotécnica, que combata a invisibilização do trabalho por trás da “nuvem” e de todas as tecnologias utilizadas em larga escala, como os próprios algoritmos, bem como na construção de uma percepção tátil das imagens técnicas, que não contribua para este imaginário “automágico” (Gonçalves, 2023).

O próprio conceito da “nuvem/cloud” se articula diretamente com questões da economia comportamental, como apontamos. O marketing das empresas bebe a água deste conceito, para criar estruturas de sentido que atendam às expectativas capitalistas e colonialistas das corporações. Neste caso, constatamos aqui que o principal objetivo seria o fortalecimento do imaginário “automágico”, que serve como cortina de fumaça para a exploração do trabalho que acontece na criação e manutenção da estrutura física dos data centers. E como mostrado pelo experimento empírico, essa estratégia obtém sucesso, ao passo que questionamentos sobre o trabalho que sustenta essa estrutura não está presente nos interesses de busca indicados pelo Google Trends, além de pouco tratado nos artigos da internet coletados sobre o assunto. Assim, é possível não evidenciar a exploração trabalhista que envolve este cenário, reforçando uma comunicação que leva a “nuvem/cloud” para um espaço público de discussão que beira a



idolatria técnica.

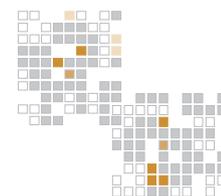
Fígaro (2014) propõe abordagens que ajudam a pensar alguns caminhos possíveis, destacando a importância de estudar a atividade linguageira dos trabalhadores e a comunicação real no espaço de sociabilidade do mundo do trabalho, em contraposição à comunicação oficial das organizações que, como vimos nas análises de imagem técnica, promove toda a invisibilização da estrutura física. É possível tensionar elementos que ajudam a combater o cenário de trabalho que torna a “nuvem” possível, onde muitos

trabalhadores são subcontratados, terceirizados, explorados, como no caso do trabalho infantil, e até mesmo trabalho associado ao não-valor, como a geração de dados, sendo invisíveis para os usuários finais.

Assim, percebemos que a construção simbolismo “nuvem/cloud” opera no sentido da intensa invisibilização, tanto na metáfora da palavra quanto na da imagem técnica, das suas condições de existência material, como discutido, quanto das práticas de exploração capitalista a ela associadas.

Referências

- ANTUNES, Ricardo (org.). *Icebergs à deriva: trabalho nas plataformas digitais*. São Paulo: Boitempo, 2023.
- ÁVILA, Flávia.; BIANCHI, Ana. Maria. *Guia de economia comportamental e experimental*. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.economicomportamental.org/guia/>. Acesso em: 10 ago. 2024
- BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria; GRAY, Debra (org.). *Coleta de dados qualitativos: Um guia prático para técnicas textuais, midiáticas e virtuais*. Petrópolis: Editora Vozes, 2019.
- CODING RIGHTS. *Cartografias da Internet*. Disponível em: <https://www.cartografiasdainternet.org/>. Acesso em: 3 jan. 2024.
- CONSEQUÊNCIAS do trabalho infantil. *Site da Organização Livre de Trabalho Infantil*. Disponível em: <https://livredetrabalho infantil.org.br/trabalho-infantil/consequencias/>. Acesso em: 2 jan. 2024.
- FAUSTINO, Deivison & LIPPOLD, Walter. *Colonialismo Digital. Por uma crítica hacker-fanoniana*. São Paulo: Boitempo, 2023.
- FIGARO, Roseli. O potencial explicativo dos estudos de recepção no contexto do big data. *RBCC*, São Paulo, 2019.
- FIGARO, Roseli. O campo da comunicação e a atividade linguageira no mundo do trabalho. *Anais*. Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Braga, 2014.
- FLUSSER, Vilém. *O universo das imagens técnicas: elogio da superficialidade*. São Paulo: Annablume, 2008.
- GONÇALVES, Luís Henrique. *Máquinas automáticas; trabalho, mente estendida e subjetividade sob o fetiche da mercadoria*. 339 f. Tese (Doutorado em Psicologia Social) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.
- HUWS, Úrsula. *A formação do cibertariado: trabalho virtual em um mundo real*. São Paulo: Boitempo, 2017.
- KESSEN, Jeff. As Baterias de Íon-Lítio em Data Centers são os Frutos Mais Recentes de Pesquisa Vencedora do Nobel. *VERTIV*, 2019. Disponível em: <https://www.vertiv.com/pt-latam/about/news-and-insights/articles/blog-posts/lithium-ion-batteries-in-data-centers-are-just-the-latest-fruits-of-nobel-prize-winning-research/>. Acesso em: 2 jan. 2024.
- KITTLER, Friedrich. *Mídias ópticas: curso em Berlim*, 1999. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.
- LANCASTER, Simon. *You Are Not Human: How Words Kill*. Londres: Biteback Publishing, 2018.
- MACHADO, Arlindo. *As imagens técnicas: da fotografia à síntese numérica. Pré-cinemas e pós-cinemas*. Campinas: Papirus, 1997.
- MARX, K. O Capital. *Crítica da economia política*. Vol I, livro Primeiro, O processo de produção do Capital. São Paulo: Boitempo, 2004.
- MOROZOV, E. Big tech. *A ascensão dos dados e a morte da política*. São Paulo: Ubu Editora, 2018.
- OEVER, Niels Ten. “This is not how we imagined it”: Technological affordances, economic drivers, and the Internet architecture imaginary. *New Media & Society*, v. 23, 2021.
- O QUE leva Apple, Google, Tesla e outras empresas a serem acusadas de lucrar com trabalho infantil na África. *BBC News Brasil*. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-50828077>. Acesso em: 2 jan. 2024.



POR dentro dos data centers do Google. *Blog do Google Brasil*. Disponível em: <https://brasil.googleblog.com/2012/10/por-dentro-dos-data-centers-do-google.html>. Acesso em: 2 jan. 2024.

SCOLARI, C. A. *Nos estudos de mídia (tização), adoramos metáforas. MATRIZES*. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrizes/article/view/210687>. Acesso em: 3 jan. 2024.

SODRÉ, Muniz. *O emotivo e o indicial na mídia*. As estratégias sensíveis: afeto, mídia e política. Petrópolis: Vozes, 2006.

WHAT is Cloud Storage? *Site do Google Cloud*. Disponível em: <https://cloud.google.com/learn/what-is-cloud-storage?hl=pt-br#:~:text=spotlight%20on%20storage-,How%20does%20Cloud%20Storage%20work%3F,machine%20on%20a%20physical%20server\>>. Acesso em: 03 de janeiro de 2024.

Artigo recebido em 28/02/2024 e aceito em 12/08/2024.

