

Giselle Beiguelman, Carnívoras, da série Venenosas, Nocivas e Suspeitas, 2024. Imagens geradas com Inteligência Artificial (LLM), 50 cm x 50 cm



INFRAESTRUTURAS, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E OUTRAS "TECNOSOLUÇÕES":

Google e a plataformação da emergência climática

DOI: <https://doi.org/10.35699/2965-6931.2023.47985>

CARLOS D'ANDRÉA*

RESUMO: O objetivo principal deste estudo é discutir a crescente vinculação entre plataformas infraestruturais e a crise climática em curso. Chamamos de "plataformização da emergência climática" os modos como as lógicas computacionais, econômicas e ideológicas de Big Techs como a Google incidem sobre desafios socioambientais contemporâneos. A partir de um estudo exploratório das ações de "sustentabilidade" da Google Brasil entre 2020 e 2023, problematizamos o duplo - e paradoxal - papel das plataformas infraestruturais: ao mesmo tempo em que se posicionam responsáveis pela produção de conhecimentos baseados em Inteligência Artificial voltados para mitigação dos desafios climáticos, contribuem para um maior consumo de energia, água e outros recursos naturais, sobretudo através seus data centers. Para subsidiar essa discussão, nos ancoramos nos Estudos de Plataforma e de Infraestruturas, que singularizam pela abordagem crítica sobre as disputas de poder se organizam a partir de materialidades.

RESUMO: plataformação; infraestrutura; inteligência artificial; emergência climática; Google.

Infrastructures, Artificial Intelligence and other "techno-solutions": Google and the Platformization of the Climate Emergency

ABSTRACT: The main objective of this study is to discuss the growing link between infrastructural platforms and the ongoing climate crisis. We call "platformization of the climate emergency" the ways in which the computational, economic and ideological logics of Big Techs like Google affect contemporary socio-environmental challenges. Based on an exploratory study of Google Brazil's "sustainability" actions between 2020 and 2023, we problematize the double - and paradoxical - role of infrastructural platforms: at the same time that they are responsible for the production of knowledge based on Artificial Intelligence aimed at mitigating climate challenges, reducing greater consumption of energy, water and other natural resources, mainly through its data centers. To support this discussion, we anchor ourselves in Platform and Infrastructure Studies, which stand out for their critical approach to how power disputes are organized based on materialities.

KEYWORDS: platformization. Infrastructure. artificial intelligence. climate emergency. Google.

* Universidade Federal de Minas Gerais

Introdução

Desinformação, discursos de ódio, uberização do trabalho, privacidade, bolhas ideológicas etc.: não são poucos os desafios sociopolíticos contemporâneos diretamente associados às lógicas e às estratégias comerciais de plataformas setoriais (como a Uber), mídias sociais (TikTok, Instagram etc) ou das plataformas infraestruturais (em especial, Amazon, Meta e Google). Em meio às muitas controvérsias e incertezas das quais as plataformas são protagonistas, uma parece não ganhar o merecido destaque: suas relações com o agravamento da emergência climática. Se no campo científico e mesmo na política não há dúvidas quanto à intensidade e urgência da crise climática¹, menos visíveis e debatidas são suas ligações com o acelerado processo de plataformação de inúmeras atividades econômicas e práticas sociais (Poell *et al*, 2020; Cristofari, 2023).

¹ Algumas conclusões do mais recente relatório (AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023) produzido pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (na sigla em inglês, IPCC): as alterações climáticas são uma ameaça ao bem-estar humano e à saúde do planeta (confiança muito elevada). Há uma janela de oportunidade que está se fechando rapidamente para garantir um futuro habitável e sustentável para todos (confiança muito elevada). As escolhas e ações implementadas nesta década terão impactos agora e durante milhares de anos (confiança elevada). (HEADLINE STATEMENTS, 2023).

Como atores centrais do capitalismo contemporâneo, as plataformas são responsáveis por um volume crescente de emissões de dióxido de carbono (Co₂), por um alto consumo de água e por outras ocorrências que estão intrinsecamente vinculadas às suas infraestruturas orientadas por dados (Vatanparast, 2020). O caso mais emblemático é o dos *data centers* (Hogan, 2015; Meyer, 2023): responsáveis pela hospedagem de grandes volumes de dados “na nuvem” - metáfora estrategicamente usada para atribuir leveza a uma atividade fortemente material -, estas infraestruturas consomem cerca de 2% da eletricidade global. A projeção é que este percentual seja quatro vezes maior em 2030. Estima-se que o “setor de tecnologia” tenha sido responsável por 2 a 3% das emissões de carbono em escala mundial em 2021 - percentual equivalente ao do setor de aviação (Navarro, 2023).

No caso das ‘Big Five’ (Alphabet/Google, Amazon, Apple, Microsoft e Meta), o consumo global de eletricidade é equivalente ao da população da Nova Zelândia. Dentre estas plataformas infraestruturais, a recordista em emissões de dióxido de carbono é a Amazon: a expansão de seus negócios durante a pandemia de Covid-19 resultou em um aumento de 18% de emissões entre 2020 e 2021 (Calma, 2022). Não foram localizados dados relativos ao Brasil.

Mas as plataformas não são “apenas” responsáveis por um crescente volume de emissões e consumo de recursos naturais: estão diretamente envolvidas em diversos projetos e ações de sustentabilidade, por exemplo colaborando com a elaboração e aperfeiçoamento de modelos estatísticos baseados em grandes volumes de dados que visam mensurar a “pegada de carbono” de empresas e de atividades econômicas. Através de sistemas de Inteligência Artificial (IA), procuram contribuir para a otimização de estudos e de monitoramentos feitos por instituições ligadas ao meio ambiente, e também dedicam-se a previsões e simulações das alterações socioambientais no curto, médio e longo prazos. Deste modo, as plataformas buscam se posicionar como atores fundamentais nos processos de financiamento e de produção de conhecimento voltados para mitigação ou mesmo solução de desafios da emergência climática.

Esta relação paradoxal das plataformas - pretendem ser parte ativa das ‘soluções’ ao mesmo tempo em que são, de forma cada vez mais intensa, parte do problema - tem sido tematizada por um conjunto ainda pequeno número de estudos. Dwivedi *et al* (2022), por exemplo, mencionam o “paradoxo de Jevons” para apontar que à medida que as melhorias tecnológicas aumentam a eficiência com a qual um recurso é usado, o consumo total desse recurso pode aumentar em vez de diminuir. Já Dobbe e Whitaker (2019), ao repercutirem a adesão de trabalhadores do setor de tecnologia à Greve Global pelo Clima (Tech Workers Coalition, 2019), destacam, entre outros aspectos, o impacto desproporcional com que a instalação de *data centers* atinge comunidades marginalizadas e as parcerias das *Big Techs* com empresas do setor de combustíveis fósseis.

Estes exemplos nos ajudam a situar a crescente vinculação entre plataformas infraestruturais e a crise climática em curso, fenômeno aqui denominado como “plataformização da emergência climática”. Para investigar como as lógicas computacionais, econômicas e ideológicas de *Big Techs* agem tanto para agravar quanto para propor soluções para os desafios socioambientais contemporâneos, neste artigo realizamos um estudo exploratório das ações de “sustentabilidade” divulgadas pelo blog da Google Brasil em 2020 e 2023. Reconhecidamente um “ponto obrigatório de passagem” (Callon, 1986) da internet em função de seus serviços (buscas, email, mapas etc) e de suas infraestruturas (o sistema operacional Android, Google Classroom e Google Cloud, entre outros), a plataforma infraestrutural vinculada à Alphabet² afirma, nos

² Alphabet é o nome de um conglomerado de empresas criado em 2015 com objetivo

3 A neutralidade de carbono está associada à capacidade de compensar a quantidade de CO₂ produzida, enquanto emissão zero de carbono depende da redução drástica de emissões de todos os os gases de efeito estufa

termos destacados em sua página de Sustentabilidade, estar “acelerando a ação climática”. As ações da Google notabilizam-se pelos discursos institucionais e pelo desenvolvimento de soluções tecnológicas - ou, como propomos no título deste trabalho, tecnossoluções - em defesa da sustentabilidade (Whittaker, 2022), mas também por críticas e denúncias publicizadas principalmente através de relatórios e de reportagens. Enquanto a empresa afirma ser, desde 2007, “a primeira grande empresa carbono neutra” e que até 2030 será “a primeira empresa com todos os seus negócios livres de carbono em todo o mundo”³ (Florissi, 2023), estudo conduzido pelo *New Climate Institute* and *Carbon Market Watch* apontou níveis “baixo” (2022) e “moderado” (2023) de transparência e integridade na documentação sobre sustentabilidade (The Climate Costs of..., 2023).

A perspectiva analítica adotada neste estudo ancora-se principalmente nos Estudos de Infraestrutura, um subcampo dos Estudos de Ciência e Tecnologia (STS, na sigla em inglês) que argumenta que esses construtos físicos duradouros devem ser compreendidos não como algo estático, mas sim através articulações entre as múltiplas materialidades e práticas a partir das quais se (re)organizam relações cotidianas e atividades econômicas (Bowker et al, 2019; Vailati & D’andrea, 2020). Quando analisadas na perspectiva STS e abordagens afins, as plataformas infraestruturais são vistas como resultados (não estabilizados) de múltiplos esforços de desenvolvimento científico e tecnológico que incorporam e reorganizam relações de poder. Alinhados a essa visada, argumentamos que plataformas infraestruturais como a Google podem ser vistas são parte da infraestrutura de conhecimento que busca compreender e agir sobre as questões climáticas (Edwards, 2010).

Plataformas infraestruturais e emergência climática

Uma das características centrais das plataformas online é sua intrínseca vinculação com os processos de produção, processamento e intercâmbio de dados (Helmond, 2019|2015). Igualmente importante é o reconhecimento de que sua atuação em escala global não “apenas” depende de robustas infraestruturas como cabos submarinos e servidores de “nuvem”: de modo crescente, as plataformas elas também operam como

infraestruturas a partir das quais são viabilizadas e geridas múltiplas relações comerciais e sociais. Este fenômeno é chamado por Plantin et al. (2018) de “infraestruturização das plataformas”.

Esta configuração é especialmente importante no caso de um seletivo grupo de empresas do setor de tecnologia que, em função da forte expansão de atividades e da complexificação de suas bases sociomateriais, viabilizam serviços online de outras empresas e permitem a articulação de variados públicos (como usuários finais, desenvolvedores, produtores de conteúdo e anunciantes). A Amazon (sobretudo através de seu serviço de “nuvem”, a Amazon Web Service), a Meta (através da gestão integrada de aplicações como Facebook, Instagram e WhatsApp e da aposta no “metaverso”) e a Alphabet/Google (Google Cloud e sistema operacional Android, para citarmos apenas dois exemplos) são exemplos de *Big Techs* que, em estudo anterior (d'Andréa, 2023), caracterizamos como plataformas infraestruturais.

Atentas/os a este cenário, um crescente número de pesquisadoras/os de diferentes campos do conhecimento - entre os quais comunicação e mídia (Parks e Starsielski, 2015) - vêm, nos últimos anos, ampliando os diálogos com os Estudos de Infraestrutura, uma frente de estudos ligadas ao campo STS que, desde os anos 1990, dedica-se a compreensão dessas materialidades como “algo que emerge para as pessoas nas práticas, conectada a atividades e estruturas” (Star e Ruhleder, 1995, p. 4). Conforme discutem Vailati & D'Andrea (2020), o olhar antropológico para as infraestruturas dá a ver “práticas, imaginários e efeitos de desigualdade” a partir dos quais se constituem as relações de poder e de dominação.

Buscando uma aproximação mais efetiva entre os estudos de Plataformas/Infraestruturas e as questões climáticas, recorreremos ao livro “A vast machine: computer models, climate data, and the politics of global warming”, no qual Paul Edwards (2010) investigou como se constituiu, a partir dos anos 1960, uma “infraestrutura de conhecimento” de escala global voltada para os estudos do clima. Segundo o autor, atividades como coleta de dados, modelagem, testes e outras operações tecnocientíficas permitiram “uma compreensão amplamente compartilhada do clima e das mudanças climáticas” (p.8) que subsidiaram inclusive os estudos sobre o aquecimento global.

Alinhados a essa perspectiva, argumentamos que as plataformas infraestruturais devem ser vistas também como parte da versão contemporânea da infraestrutura de conhecimento em torno das questões climáticas. Atuando como prestadoras de ser-

viços e como desenvolvedoras de aplicações voltadas para diminuição de impactos ambientais gerados por diferentes setores - inclusive o de tecnologia, operam como “infraestruturas epistêmicas” que privilegiam certos modos de conhecimento em detrimento de outros (Munn, 2022).

O desenvolvimento de conhecimento científico e de soluções tecnológicas pelas plataformas infraestruturais está diretamente associada à sua capacidade de estabelecer parcerias com diferentes tipos de instituições. Um exemplo emblemático é a parceria global com a Google anunciada em 2018 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Da combinação entre ciência ambiental, big data e computação em nuvem, surge a promessa de “mudar o modo como vemos nosso planeta” (UN Environment and Google, 2018).

Ao discutir a temática da sustentabilidade são tratadas nas atuais pesquisas de inteligência artificial, Bergmann & Solomun (2021) chamam atenção para como os serviços infraestruturais ofertados pelas *Big Tech* são fundamentais para a efetivação das práticas e discursos de “greenwashing”, ou seja, de apropriação das questões e causas socioambientais para melhorar a imagem de organizações. Os autores destacam a ênfase dada à quantificação dos problemas e no desenvolvimento de “soluções de medição, monitoramento e otimização contínuos voltados para eficiência”. Ao privilegiar um ponto de vista amplo que viabiliza o cumprimento de metas e legitima os discursos corporativos, argumentam os autores, essas ações negligenciam as especificidades das experiências de pessoas e dos lugares mais vulneráveis, evitando assim lidar com as urgências apontadas por defensores de uma “justiça climática”.

Uma crítica semelhante é feita por Brodie (2023): para discutir a associação entre as infraestruturas de dados e o capitalismo contemporâneo, o autor destaca o papel dos data centers como “infraestruturas materiais e discursivas” que articulam as “transições” de organizações tanto para uma economia baseada em dados e quanto para o uso de “energia verde”. Assim, argumenta Brodie (2023, p.9), “os data centers (...) são simultaneamente produtos energéticos e as infraestruturas das transições energéticas”, o que amplia a centralidade das *Big Techs* não apenas nas ações e investimentos, mais também nas disputas em torno dos “imaginários energéticos” (Camelo, 2018) que orientam decisões políticas.

Esse excessivo foco na criação e no aperfeiçoamento de métricas, aplicações, métodos é lida por críticos como mais uma faceta do tecnosolucionismo que caracteriza a postura das Big Techs frente a diferentes problemas contemporâneos (Morozov, 2018). O tecnosolucionismo ambiental singulariza-se por uma forte aproximação com a economia verde (Nobrega e Varon, 2020), dando suporte a um conjunto mais amplo de medidas que buscam “consertar” problemas relativos à crise climática ignorando as contradições estruturais do regime neoliberal (Levidow, 2023).

Uma das contradições deste *modus operandi* é, como mencionamos na introdução deste trabalho, o fato das atividades das plataformas infraestruturais promoverem cada vez mais consumo energético, água e de minerais. Para operarem na temperatura ideal, os data centers consomem grandes volumes de água, ocasionando problemas hídricos nas localidades onde são construídos (Dobbe e Whittaker, 2019; Hogan, 2015; Viana, 2023). O alto consumo de minerais, especialmente em países periféricos como a Bolívia e o Congo (exploração de lítio), é outro fator de degradação socioambiental associado ao setor (Crawford, 2023).

Dentre as várias aplicações que dependem das infraestruturas plataformizadas, chamam a atenção na atualidade o custo energético do treinamento de grandes modelos de aprendizagem de máquina e de outras formas de inteligência artificial. Em sua crítica ao modelo de produção científica que se preocupa sobretudo com o tamanho dos grandes modelos de linguagem (em inglês, LLMs) em desenvolvimento na atualidade, Bender *et al* (2021) enfatizam o crescente custo socioambiental dessa competição empresarial, por exemplo mencionando um estudo da OpenAI (responsável pelas diferentes versões do LLM nomeado de GPT) que aponta que a capacidade computacional demandada para treinar os maiores modelos de aprendizagem profunda aumentou 300,000 vezes entre 2012 e 2018. Neste debate, mesmo tecnologias aparentemente irrelevantes para a questão climática são pertinentes: como discutem Jancovi e Keilbach (2023), as atuais configurações de algoritmos de compressão de vídeo desenvolvidos e/ou adotados por plataformas de *streaming* concentra o consumo de energia nos usuários finais, desonerando os *data centers* e os relatórios de sustentabilidade de empresas como a Netflix.

Outra contradição fundamental neste debate é forte associação das plataformas infraestruturais com os maiores “vilões” da emergência climática: as empresas do setor

1 Representação 2D na qual cada pixel corresponde distribuição de probabilidade do quanto próximo encontram-se os pares de resíduos no mapa de distâncias (SENIOR, EVANS, et al., 2020).

de petróleo e outros combustíveis fósseis. Como descreve Zero Cool (2019), a relação entre as Big Tech e as empresas que compõe o grupo Big Oil é de mútua dependência: para as empresas de tecnologia, a contratação de serviço de nuvem pelo setor petrolífero é um aspecto-chave na competição pelo mercado de “nuvem”, enquanto empresas como Chevron e ExxonMobil dependem das aplicações de inteligência artificial e aprendizagem de máquina para aperfeiçoar processos estratégicos - como análise de grande quantidade de dados sobre exploração de poços de petróleo - em seu também competitivo mercado.

4 A relação atualizada de postagens pode ser acessada em

<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/#sustentabilidade>

Estudo de caso: sustentabilidade pela google brasil

Para discutir empiricamente essas questões, realizamos um levantamento de temas, projetos, tecnologias etc. afins à sustentabilidade publicizados pela Google Brasil. Identificamos no “Blog da Google Brasil” dez textos vinculados à categoria “Sustentabilidade” - estes foram publicados entre setembro de 2020 e julho de 2023 (mês de encerramento desta coleta de dados)⁴. Foram duas postagens por ano de 2020 a 2022 e quatro nos sete primeiros meses de 2023.

Além do aumento no número de postagens em 2023, outro indício de uma maior atenção da Google Brasil ao tema é a mudança no perfil de autoras/es dos textos publicados a partir de 2022. Três das quatro publicações de 2020 e 2021 são traduções de textos assinados pelo CEO da Google e da Alphabet (Pichai, 2000; Pichai, 2021a; Pichai, 2021b), enquanto o primeiro texto direcionado ao contexto brasileiro é assinado pelo “Diretor do Google.org para América Latina” (Mujica, 2020). A partir de junho de 2022, predominam artigos sobre projetos voltados para o contexto brasileiro (como crescente destaque para a Amazônia, como discutimos mais à frente) assinados por uma maior diversidade de autoras/es - cada um dos oito textos é escrito por um/a profissional diferente.

Os cargos ocupados indicam um maior alinhamento com o tema “Sustentabilidade”: por exemplo, “Diretora marketing e co-líder do comitê interno de sustentabilidade”.

de" (Mau, 2022), "Diretor do Google for Startups na América Latina" (Barrence, 2022) e "Gerente de Parcerias da área de impacto social do Google" (Mori, 2023). A última postagem é uma síntese da nova edição de relatório ambiental de alcance global que é produzido desde 2016 (Google's 2023 Environmental Report) (Gomes e Brandt, 2023).

Uma análise qualitativa das postagens aponta uma significativa mudança de postura e de foco da Google ao longo dos quatro anos. Na primeira postagem de "Sustentabilidade", Pichai (2020) discursa sobre a "terceira década de ações climáticas" da empresa anunciando o cumprimento da meta de remover todo o legado de carbono emitido antes de 2007 (ano em que a Google tornou-se neutra na emissão de carbonos). O CEO da Google e da Alphabet assume ainda um novo compromisso público: até 2030, operar "com energia limpa 24 horas por dia, 7 dias por semana" - em outras palavras, tornar-se uma empresa "net zero". Para se tornar a "primeira grande corporação global" a cumprir esta meta, Pichai (2020) apresenta medidas internas em curso, como a adoção de Inteligência Artificial e aprendizagem de máquina voltadas para a redução de consumo da energia gasta nos *data centers*. Pichai (2020) menciona ainda a existência de "várias iniciativas de colaboração" voltadas para a redução do consumo energético de parceiros e organizações, de apoios a uma "rede de entidades ambientais" e a implementação gradativa de "produtos" que permitem indivíduos fazerem "escolhas mais sustentáveis", principalmente no deslocamento urbano.

Algumas destas frentes de atuação são retomadas nos posts seguintes assinados pelo CEO. Em Pichai (2021b) é mencionado o uso de IA para analisar as "condições do tráfego e para melhorar o sistema de semáforos" em Israel - com previsão de ampliação para o Rio de Janeiro e outras cidades. Mais destacado é o anúncio de que seria possível a partir de então "tomar decisões" sobre viagens aéreas baseadas na consulta, através da ferramenta Google Voos, às "emissões de carbono associadas por assento para cada voo". (Pichai, 2021b)⁵. Outra informação agregada a um aplicação é a "navegação para ciclistas" no Google Maps em mais de 300 cidades. A dimensão infraestruturais das medidas adotadas então pela Google evidencia-se ainda mais no anúncio de que clientes do Google Cloud poderiam a partir de então escolher em qual servidor preferem alocar seus dados tendo como critério o volume de emissões de carbono de cada *data center* da empresa (Pichai, 2021a)⁶.

O primeiro edital de financiamento a projetos de sustentabilidade anunciado pela Google no Brasil buscou incentivar o uso de dados públicos para "reduzir as emis-

5 Mudanças na metodologia de cálculo de emissões de carbono em voos é uma das controvérsias tecnoambientais que envolvem a Google. Em 2022, a empresa simplificou o "modelo de impacto de viagens" (código disponível em <https://github.com/google/travel-impact-model>), excluindo variáveis cuja mensuração é menos precisa (como o rastro deixado pelas turbinas dos aviões) e mantendo apenas o cálculo de CO₂ emitido na queima de combustível. O volume de emissões mensurados diminuiu quase pela metade, gerando críticas de pesquisadores e governos (ROWLATT, 2022).

6 O consumo estimado de cada *data center* da Google é informado na página <https://cloud.google.com/sustainability/region-carbon>

7 <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/>

8 <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/pistas-de-pouso>

9 <https://amazon.org.br/categorias/sad/>

10 <https://amazon.org.br/imprensa/entenda-o-sistema-de-monitoramento-da-exploracao-madeira-simex/>

11 <https://sites.research.google/floods/>

12 <https://www.cria.org.br/>

13 <https://oncafari.org/>

14 <https://www.nature.org/en-us/>

sões e melhorar a qualidade do ar nas cidades de Curitiba e Porto Alegre.” (Mujica, 2020). Outra iniciativa de financiamento identificada no período analisado foi o edital “Google for Startups Accelerator” - Sustentabilidade, lançado em 2022. Mentoria para desenvolver um projeto técnico e “acesso a créditos para utilizar produtos do Google focados em Cloud, Machine Learning, Android e Web” são alguns dos benefícios do edital (Mau, 2022). Dez startups foram contempladas no edital, entre as quais um “marketplace de energia renovável” e “uma startup que utiliza dados de satélites e nano satélites para monitorar remotamente ameaças florestais” (BARRANCE, 2022).

Mais do que os editais de financiamento, chama a atenção, especialmente em 2023, as parcerias feitas pela Google com diferentes instituições ligadas ao meio ambiente, o que inclui órgãos governamentais. O apoio infraestrutural é o foco dessas parcerias, com destaque para hospedagem de grandes volumes de dados em *data centers* da Google e para utilização de serviços agregados a eles, como o Google Earth Engine, uma plataforma de análise geoespacial que “combina dados de centenas de satélites e conjuntos de dados de observação da Terra com computação em nuvem”. Nas palavras do presidente do Google no Brasil, “com o poder do Google Cloud e com a inteligência do Earth Engine, MapBiomas e Imazon estão criando informações valiosas e insights que contribuem para os esforços contra o desmatamento” (Coelho, 2023).

Vinculado ao Observatório do Clima e produzido por uma rede colaborativa de instituições, o MapBiomas mantém, com apoio do Google, serviços como o Map Biomas Alerta⁷ (autodefinido como “sistema de validação e refinamento de alertas de desmatamento de vegetação nativa em todos os biomas brasileiros com imagens de alta resolução”) e o Mapa das Pistas⁸, voltado para identificação de pistas de pouso. A parceria foi firmada em 2015 e, nas palavras de Florissi (2023), se configura como “um dos maiores casos de uso globais de nossa plataforma de análise geoespacial (o Google Earth Engine)”.

Já o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon) conta o apoio da Google para viabilizar o funcionamento do Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD)⁹, uma “ferramenta de monitoramento da Amazônia Legal baseada em imagens de satélites” que acompanha a degradação florestal e do desmatamento na região, e do Sistema de Monitoramento de Exploração Madeireira (Simex), que se concentra no estudo de áreas submetidas à exploração madeireira na Amazônia¹⁰. Além disso, a Google ofe-

rece créditos na nuvem para a colaboração do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) com o Imazon visando o desenvolvimento de “algoritmos de inteligência artificial para automatizar o processo de análise dos alertas de desmatamento” (Florissi, 2023).

Dentre as parcerias com órgãos governamentais brasileiros estão o apoio ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para aperfeiçoamento da detecção de incêndios florestais através de imagens de satélite e também ao Serviço Geológico do Brasil (órgão vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia) através da implementação, no fim de 2022, do programa Alerta de Previsão de Cheias¹¹ de rios (Mori, 2023). Dois outros projetos viabilizados pela infraestrutura Google dedicam-se à identificação de elementos da flora e da fauna brasileiras: pré-classificação de milhões de imagens de plantas armazenadas pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA)¹² e automatização da identificação de onças que vivem em unidades de conservação monitoradas pela Associação Onçafari¹³ (Florissi, 2023).

Por fim, o uso de “aprendizado de máquina e bioquímica para criar uma tecnologia inovadora” é a base de um projeto focado no desenvolvimento de uma API de dados abertos voltada para o rastreamento da origem da madeira da Amazônia comercializada no Brasil e no exterior. Chamada de “Digitais da Floresta”, a aplicação inclui um mapeamento das “assinaturas químicas” de árvores da floresta e posterior uso de modelos preditivos de IA para cruzar esta informação com outros dados visando determinar o local de extração da madeira. O projeto é coordenado pela The Nature Conservancy (TNC)¹⁴ e conta com apoio financeiro e de funcionários da Google (Coelho, 2023)

Considerações finais

A síntese apresentada acima das ações de “sustentabilidade” endossadas pela Google Brasil nos permite fazer alguns apontamentos e sinalizar questões a serem desdobradas em pesquisas futuras. Nas primeiras postagens, destacam-se as ações globais divulgadas pelo CEO da Google e da Alphabet (Pichar, 2020). Estas ilustram especialmente a forte associação entre as *Big Techs* e a transição do setor energético, conforme discute Brodie (2023). O aumento da eficiência no consumo de energia é apresentado

como fortemente vinculado (ou mesmo dependente) de sistemas de Inteligência Artificial.

Ao longo dos três anos analisados, uma mudança chama atenção: se, nas primeiras postagens, a atenção da Google Brasil parece estar centrada em grandes cidades (incluindo algumas brasileiras), a partir de 2023 grande atenção passa a ser dispensada à Amazônia. O foco principal é apoiar organizações especializadas no monitoramento socioambiental através de imagens de satélites, atividade esta que depende do processamento de grandes volumes de dados (viabilizado, no caso, através do Google Cloud) e de aplicações como a plataforma de análise geoespacial Google Earth Engine.

Assim, destacamos como, assim como os setores de energia, de petróleo e diversos outros, também o combate ao desmatamento, as previsões climáticas e outras atividades de monitoramento socioambiental parecem ser cada vez mais dependentes dos serviços infraestruturais providos pelas plataformas. Nesse cenário, cabe ainda observar a existência de uma certa disputa entre as *Big Techs* no que tange à presença na região amazônica. Em maio de 2022, por exemplo, Elon Musk se encontrou com o então presidente brasileiro Jair Bolsonaro para discutir o uso da rede Starlink para prover acesso à internet a escolas em áreas rurais e para realizar monitoramentos ambientais (Elon Musk visits, 2022).

Esta análise inicial da plataformização da emergência climática através das iniciativas da Google torna visível os vínculos entre seus interesses comerciais e as ações de empresas de diferentes setores - daquelas interessadas em otimizar uma "transição energética" às instituições responsáveis pelo monitoramento e controle socioambiental. Posicionando-se como "ponto obrigatório de passagem" na busca global por tecnosolucionismos ambientais (Nobrega e Varon, 2020), as plataformas infraestruturais operam também com imaginários e visões de futuro (Camelo, 2018), e assim contribuem para a consolidação da perspectiva político-ideológica que atribui às inovações tecnológicas a capacidade de resolver - de modo "acelerado", para lembrar o slogan na página de Sustentabilidade da Google - problemas criados pela própria lógica tecnocientífica que as orienta.

Referências

BARRENCE, A. O propósito do Google for Startups em acelerar empresas com soluções sustentáveis. Blog do Google Brasil. Disponível em: <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/o-proposito-do-google-for-startups-em-acelerar-empresas-com-solucoes-sustentaveis/>>. Publicado em: 13 set. 2023. Acesso em: 13 jun. 2023.

BERGMANN, R; SOLOMUN, S. A New AI Lexicon: Sustainability. AI Now Institute, 18 out. 2021. Disponível em: <<https://ainowinstitute.org/publication/a-new-ai-lexicon-sustainability/>>. Acesso em: 18 jun. 2023

BOWKER, G. C. et al. Introduction to Thinking Infrastructures. In: KORNBERGER, M. et al. (Eds.). *Thinking Infrastructures. Research in the Sociology of Organizations*. [s.l.] Emerald Publishing Limited, 2019. v. 62p. 1–13.

BRODIE, P. Data infrastructure studies on an unequal planet. *Big Data & Society*, v. 10, n. 1, 1 jan. 2023.

CALLON, M. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, v. 32, n. 1_suppl, p. 196–233, 1 maio 1984.

CALMA, J. Big Tech is pouring millions into the wrong climate solution at Davos. *The Verge*, 25 mai. 2022.

CAMELO, Ana Paula. Futuros energéticos no Antropoceno: trazendo as dimensões sociais para o debate. *ClimaCom Cultura Científica - pesquisa, jornalismo e arte*. Ano 5 - N 12, Julho de 2018. p.29-46

CHAN, Kelvin. Google cracks down on climate change denial by targeting ads. *Associated Press*. 08 out. 2021. Disponível em <<https://apnews.com/article/climate-change-technology-business-misinformation-environment-and-nature>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

COELHO, F. Sustentabilidade com o Google: ajudando a preservar a Amazônia e a construir um futuro mais sustentável. Blog do Google Brasil. Disponível em: <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/sustentabilidade-com-google-ajudando-preservar-a-floresta-amazonica/>>. Publicado em: 04 abr. 2023. Acesso em: 13 jun. 2023.

CRAWFORD, K. *Atlas of Ai: power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. New Haven: Yale University Press, 2021.

CRISTOFARI, G. *The Politics of Platformization – Amsterdam Dialogues on Platform Theory*. Amsterdam: Institute of Network Cultures, 2023.

DOBBE, Roel, WHITTAKER, Meredith. *AI and Climate Change: How they're connected, and what we can do about it*. AI Now Institute, 17 out. 2019. Disponível em: <<https://ainowinstitute.org/publication/ai-and-climate-change-how-theyre-connected-and-what-we-can-do-about-it>>. Acesso em: 18 jun. 2023

DWIVEDI, Y. K. et al. *Climate change and COP26: Are digital technologies and information management part of the problem or the solution? An editorial reflection and call to action*. *International Journal of Information Management*, v. 63, p. 102456, 1 abr. 2022.

EDWARDS, P. N. *A vast machine: computer models, climate data, and the politics of global warming*. Cambridge, Mass: MIT Press, 2010.

EDWARDS, P. N. *Platforms Are Infrastructures on Fire*. In: MULLANEY, T. S. et al. (org.). *Your Computer Is on Fire*. Boston, The MIT Press, 2021

Elon Musk visits Brazil to discuss Amazon with Bolsonaro. CNBC, 20 maio 2022.

FLORISSI, Patricia. *Como a nuvem está ajudando a monitorar e preservar a Amazônia*. Blog da Google Brasil. 04 Abr. 2023. Disponível em <<https://blog.google/intl/pt-br/ produtos/nas-nuvens/como-a-nuvem-esta-ajudando-a-monitorar-e-preservar-a-amazonia/>>

INFLUENCE MAP - *Climate Change and Digital Advertising - The Oil and Gas Industry's Digital Advertising Strategy*. Agosto de 2021. Disponível em <<https://influencemap.org/report/Climate-Change-and-Digital-Advertising-a40c8116160668aa2d865da2f5abe91b#1>>. Acesso em 30 jun. 2022

GOMES, Ben, BRANDT, Kate. *Nosso relatório ambiental 2023*. Blog da Google Brasil. 24 jul. 2023. Disponível em: <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/nosso-relatorio-ambiental-2023/>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

HELMOND, A. *A plataforma da Web*. In: OMENA, J. (ed.) *Métodos Digitais: teoria-prática-crítica*, 2015|2019. p. 49-76

HOGAN, M. *Data flows and water woes: The Utah Data Center*. *Big Data & Society*, v. 2, n. 2, p. 2053951715592429, 1 dez. 2015.

JANCOVIC, M.; KEILBACH, J. 4. *Streaming against the Environment: Digital Infrastructures, Video Compression, and the Environmental Footprint of Video Streaming*. Em: ES, K.; VERHOEFF, N. (Eds.). *Situating Data*. [s.l.] Amsterdam University Press, 2023. p. 85–102.

KIRCHGAESSNER, Stephanie. *Revealed: Google made large contributions to climate change deniers*. *The Guardian*. 11 nov. 2019. Disponível em <<https://www.theguardian.com/environment/2019/oct/11/google>>

-contributions-climate-change-deniers >

LEE, M. *Alphabet: The Becoming of Google*. New York: Routledge, 2019.

MAYER, V. *When do we go from here? Data center infrastructure labor, jobs, and work in economic development time and temporalities*. *New Media & Society*, v. 25, n. 2, p. 307–323, 1 fev. 2023.

MAU, M. *Google for Brasil: Renovando nosso compromisso com a sustentabilidade no Brasil*. Blog do Google Brasil Disponível em: <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/google-for-brasil-renovando-nosso-compromisso-com-a-sustentabilidade-no-brasil/>>. Publicado em: 14 jun. 2022. Acesso em: 13 jun. 2023.

MUJICA, H. *Apoiando cidades brasileiras a gerar impacto positivo sobre o clima*. Blog do Google Brasil Disponível em: <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/apoiando-cidades-brasileiras-gerar-impacto-positivo-sobre-o-clima/>>. Publicado em: 23 out. 2020. Acesso em: 13 jun. 2023.

MORI, Bia. *Utilizando Inteligência Artificial para prever inundações, incêndios e combater o desmatamento*. Blog do Google Brasil. 10 Abr. 2023. Disponível em <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/tecnologia/utilizando-inteligencia-artificial-para-prever-inundacoes-incendios-e-combater-o-desmatamento/>> Acesso em: 13 jun. 2023.

MOROZOV, Evgny. *Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política*. Ubu Editora. São Paulo, 2018.

NAVARRO, R. *The Carbon Emissions of Big Tech*. *ElectronicsHub*, 13 fev. 2023.

NOBREGA, Camila; VARON, Joana. *Big tech goes green (washing): Feminist lenses to unveil new tools in the master's houses*. In: *Global Information Society Watch 2020: Technology, the environment and a sustainable world: Responses from the global South*. [s.l.] Association for Progressive communications (APc) And swedish international development cooperation Agency (sida), 2021.

PARKS, Lisa; STAROSIELSKI, Nicole. *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*. Chicago: University of Illinois Press, 2015.

PICHAİ, S. *Nossa terceira década de ações climáticas: conquistando um futuro livre de carbono*. Blog do Google Brasil. Disponível em: <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/nossa-terceira-decada-de-acoas/>>. Publicado em 14 set. 2020. Acesso em: 13 jun. 2023.

PICHAİ, Sundar. *Novos avanços rumo à nossa meta de funcionar usando apenas energia sem CO2*. Blog

do Google Brasil. 22 Abr, 2021a. Disponível em <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/novos-avancos-rumo-meta-energia-sem-co2/>> Acesso em: 13 jun. 2023.

PICHAU, Sundar. Oferecendo a você opções mais sustentáveis com o Google. Blog do Google Brasil. 06 Out, 2021b. Disponível em <<https://blog.google/intl/pt-br/novidades/iniciativas/oferecendo-voce-opcoes-mais/>> Acesso em: 13 jun. 2023.

PLANTIN, J.-C. et al. Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook. *New Media & Society*, v. 20, n. 1, p. 293–310, 1 jan. 2018.

POELL, T.; NIEBORG, D.; DIJCK, J. VAN. Plataformização. *Fronteiras - estudos midiáticos*, v. 22, n. 1, p. 2-10–10, 4 abr. 2020.

ROWLATT, Justin. Google 'airbrushes' out emissions from flying, BBC reveals. *BBC News*. 26 set. 2022. Disponível em <<https://www.bbc.com/news/science-environment-62664981>>

TECH WORKERS COALITION - Climate Strike. 2019. Disponível em <https://techworkerscoalition.org/climate-strike/>

THE CLIMATE COSTS OF BIG TECH. AI Now Institute 11 abr. 2023. Disponível em: <<https://ai-nowinstitute.org/spotlight/climate>>. Acesso em: 18 jun. 2023

UN Environment and Google announce ground-breaking partnership to protect our planet. *UN Environment Programme*. 16 jul 2018. Disponível em <<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/un-environment-and-google-announce-ground-breaking-partnership>> Acesso em 05 set. 2023

VAN DIJCK, J.. *The Culture of Connectivity: A Critical History of Social Media*. Londres: Oxford University Press, 2013.

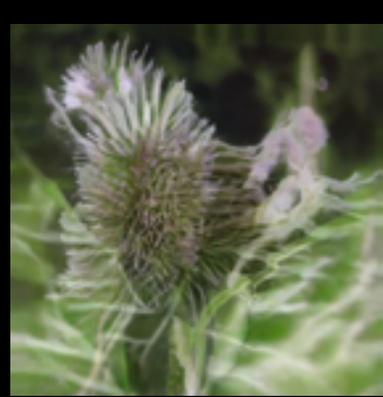
VATANPARAST, R. Data Waste. *Harvard International Law Journal Frontiers*, 1 jan. 2020.

VIANA, N. A briga dos uruguaios contra o Google. *Agência Pública*. Publicado em : 13 ago. 2023. Disponível em <<https://apublica.org/2023/08/a-briga-dos-uruguaios-contr-o-google/>> . Acesso em: 15 ago. 2023

WHITTAKER, M. Google has one of Big Tech's most aggressive sustainability plans. Here's its 3-step playbook for helping the planet. *Yahoo Finance*, 12 set. 2022.

ZERO COOL. Oil is the New Data. *Logic Magazine*, 07 dez. 2019. Disponível em <https://logicmag.io/>

nature/oil-is-the-new-data/. Acesso em: 13 jun. 2023.



■ Giselle Beiguelman, frames do vídeo generativo da série Flora Rebellis, versão 2024.
Imagens geradas com Inteligência Artificial (Style Gans)

■ Acesse o vídeo clicando na imagem

