

Soberania na cadeia produtiva de IA: defesa dos recursos naturais e regulação do trabalho

Sovereignty in the AI production chain: defense of natural resources and regulation of work

Roseli Figaro^{a*} 

Luís Antônio Paulino^b 

Resumo: Este artigo tem o objetivo de discutir o conceito de soberania, relacionando-o às questões implicadas no uso de recursos naturais, força de trabalho e dados da população brasileira. Elementos a serem considerados em estratégias para o desenvolvimento da cadeia produtiva de tecnologias digitais e para a Inteligência Artificial no país. A pesquisa bibliográfica em fontes secundárias e primárias foi privilegiada como método de coleta de informações, sustentando uma argumentação que articula elementos históricos, geopolíticos e de estudos do trabalho. A hipótese que se sustenta é de que o conceito de soberania só tem validade se articulado a essas dimensões, visto os desafios colocados aos estados nacionais frente ao atual nível de concentração econômica e de poder em mãos de poucas empresas globais. A conclusão a que se chega é de que o Brasil está desafiado em uma nova encruzilhada histórica. Defender a soberania e buscar o desenvolvimento de interesse de amplos setores da população, demanda políticas de enfrentamento da desregulamentação que beneficia os interesses de conglomerados, sobretudo, estadunidenses. A regulação da atuação das empresas de plataformas digitais no que diz respeito às relações de trabalho, ao uso dos dados, do solo e da água são fundamentais para introduzir o Brasil no ciclo virtuoso da nova cadeia produtiva.

Palavras-chave: soberania Nacional, Trabalho, Inteligência Artificial, Recursos Naturais, Data Centers

Abstract: This article aims to discuss the concept of sovereignty, relating it to the issues implied in the use of natural resources, workforce and data of the Brazilian population. Elements to be considered in strategies for the development of the production chain of digital technologies and for Artificial Intelligence in the country. Bibliographic research in secondary and primary sources was privileged as a method of collecting information, sustaining an argumentation that articulates historical, geopolitical and study elements of the work. The hypothesis that is supported is that the concept of sovereignty is only valid if articulated with these dimensions, given the challenges posed to national states in the face of the current level of economic concentration and power in the hands of a few global companies. The conclusion reached is that Brazil is challenged at a new historical crossroads. Defending sovereignty and seeking the development of the interests of broad sectors of the population requires policies to confront the deregulation that benefits the interests of conglomerates, above all, US. The regulation of the performance of digital platform companies regarding labor relations, the use of data, soil and water are fundamental to introduce Brazil into the virtuous cycle of the new production chain.

Keywords: National Sovereignty, Labor, Artificial Intelligence, Natural Resources, Data Centers.

^a Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, Coordenadora do Centro de Pesquisa em Comunicação e Trabalho, São Paulo, Brasil.

^b Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Diretor do Instituto Confúcio na Unesp, São Paulo, Brasil. Pesquisador do Instituto de Estudos de América Latina da Universidade de Hubei, China.

* Correspondência para/Correspondence to Roseli Figaro. E-mail: roselifigaro@usp.br

Recebido em/Received: 10/10/2024; Aprovado em/Approved: 22/11/2024.

Artigo publicado em acesso aberto sob licença CC BY 4.0 Internacional

INTRODUÇÃO

Este artigo faz uma breve revisão histórica sobre o conceito de soberania e o entende em disputa frente à escalada da nova cadeia produtiva de valor das tecnologias digitais e IA, cuja matriz consome muitos recursos naturais e força de trabalho barata, disponíveis em países como o Brasil. Essa discussão se faz à luz de pesquisa bibliográfica em fontes primárias e secundárias, com vistas à argumentação sobre como o trabalho e os recursos naturais são elementos centrais nessa cadeia de valor, embora a soberania dos países que os fornecem nem sempre é considerada. Espera-se construir um instrumental crítico para orientar medidas afirmativas no sentido de legislações reguladoras de interesse soberano e de oportunidades e qualidade de trabalho, bem como de defesa dos dados da população e dos recursos naturais.

O artigo está organizado em quatro partes. Na primeira parte, discute-se o conceito de soberania e sua historicidade, dando a compreender a dimensão de poder sobre as relações sociais na consolidação do sistema do Capital. As disputas de sentido que hoje se colocam em relação ao conceito desconsideram o jogo capitalista, quando na verdade, elementos históricos e estratégicos para a soberania ainda são os mesmos: recursos naturais, território e força de trabalho necessários à tecnologia. Na segunda parte, busca-se demonstrar o montante de recursos naturais e infraestrutura demandados pela cadeia de valor das tecnologias digitais e inteligência artificial, bem como a forma como esses recursos são monopolizados a despeito dos estados nacionais. Destaca-se nesse quesito o potencial brasileiro para tentar inserir-se nessa cadeia produtiva de maneira menos subalterna. Na terceira parte, faz-se a discussão sobre os embates existentes na sociedade brasileira em torno da força de trabalho e dos dados, ambos necessários para se operar essa maquinaria digital. A necessidade de regulação da atividade das empresas líderes que operam com esses recursos é aspecto relevante para o significado de soberania na contemporaneidade. Por fim, a título de considerações finais, reitera-se o sentido do conceito de soberania em sua interdependência entre estados, organismos multilaterais, considerando a autodeterminação dos estados sobre os recursos naturais, território, dados e trabalho das populações.

SOBERANIA: CONCEITO EM DISPUTA

A título de contextualização, vale retomar a origem do conceito de soberania. No sentido clássico, a palavra remonta a ideia de poder em si, ou seja, não há nada aquém ou além que estabeleça o poder soberano. Na Idade Média, o sistema de vassalagem estabelecia a interdependência entre os senhores de terra e o soberano, o rei, cujo poder emanava de ordem maior da Igreja. A religião detinha, na figura do Senhor, a soberania, que deveria se manifestar por meio das ações e vontades do rei. Já Maquiavel tratou do papel do Príncipe (2010, [1532]) e sua preponderância como soberano à frente de um Estado que se afastava da soberania da Igreja, inaugurando o período da organização do estado moderno.

Autores³ como Thomas Hobbes (1588-1679), John Locke (1632-1704), Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) contribuíram para construir o aparato teórico que relaciona poder, estado e soberania. O fim do Antigo Regime, os estados nacionais e, posteriormente, o Estado burguês operaram mudanças no sentido e na organização da soberania, reforçando a relação entre território, povo e nação. Ou seja, a soberania é a forma do poder objetivado em torno de um território e de um povo.

O processo de formação do sistema capitalista teve como pressuposto a formação de mercados, o que, por sua vez, demandava a criação de todo um substrato econômico e legal que apenas um poder soberano sobre um território minimamente amplo poderia garantir. No berço do capitalismo, a Inglaterra, o processo de cercamento de terras, essencial para a substituição da economia de subsistência medieval pela produção de matérias-primas, foi parte do processo da criação de mercados essenciais para o florescimento do sistema capitalista, uma questão de soberania. Todo esse processo foi fartamente analisado por E. J. Hobsbawm em sua obra clássica “Nation and nationalism since 1780” (2012).

Já no século XX, as duas Grandes Guerras consolidaram a formação de organismos multilaterais, cujo papel, de maneira genérica, é o de manter a governança pela paz entre os Estados. A Organização das Nações Unidas é o modelo de multilateralismo que incrementa a noção de soberania interdependente (Ribeiro, 2012). Os Estados são soberanos em seus territórios e cabe à ONU construir relações de cooperação para o exercício da não intervenção de um Estado em outro, com vistas à concertação de equilíbrio dentro dos valores democráticos e dos direitos da cidadania. Nesse sentido,

Nas teorias das Relações Internacionais, a Soberania é normalmente apontada como o "princípio ordenador" das relações entre os Estados, como o principal pilar do sistema internacional moderno. (Estre, 2011,p.3)

As disputas geopolíticas - guerras de libertação, pós-colonialismo, preponderância de Israel em impedir a existência do estado Palestino, o fim da União Soviética, entre tantos outros conflitos envolvendo os interesses de uns estados sobre outros - demandam dos organismos multilaterais o seu papel de fazer prevalecer a soberania interdependente. Na maior parte das vezes, no entanto, sem sucesso, visto a própria composição do Conselho de Segurança da ONU, que dá poder de veto a cinco membros que o compõem.

Desde então, a soberania dos estados é confrontada pelo processo de globalização. A expansão dos mercados tem orientado a incorporação de sucessivas esferas da vida social para o espaço de reprodução e valorização do capital. A cada nova crise, quando o sistema capitalista se defronta com os limites de valorização e acumulação do capital pelo esgotamento dos mercados que explora, precisa se reinventar pelo processo de “destruição criativa” (Schumpeter, 1961), por meio de

³ Thomas Hobbes, autor de *O Leviatã*, (1651); John Locke, autor de *Dois Tratados sobre o Governo* (1689); Jean-Jacques Rousseau, autor de *O contrato social* (1762).

inovações tecnológicas, criação de novos produtos e incorporação de novos espaços geográficos e dimensões da vida social ao processo de acumulação do capital, colocando em xeque a noção de soberania e determinação do Estado. A mais grave crise do sistema capitalista no século XX, a crise de 1930, foi enfrentada no próprio berço da crise, os Estados Unidos, pelo New Deal, que deu origem ao que ficou conhecido como o “American Way of Life”, cujo símbolo maior foi a popularização do automóvel e o avanço do capitalismo para diferentes esferas da vida doméstica, com a produção em massa de bens de consumo duráveis domésticos, como geladeiras, aspiradores de pó, rádios, televisores e toda a pletora de utilidades domésticas que invadiram os lares norte-americanos e depois o resto do mundo.

Em consonância à industrialização de bens e serviços e dos meios da produção cultural, as disputas geopolíticas são incrementadas pela intensificação dos fluxos de mercadorias, informações, conhecimentos e financeirização, advindos dos avanços tecnológicos de automação e digitalização. A internet é a consolidação desses fluxos, os quais ultrapassam a noção territorial e de poder soberano de um Estado. A fundação da Organização Mundial do Comércio (OMC) e o que suas determinações implicaram para os países em desenvolvimento, desde os anos de 1990, é outro evento que questiona o sentido de soberania. Nesse cenário, é relevante lembrar a quase imposição de o Brasil, entre outros, assinar acordos sobre Lei de Patentes (Paulino, 2011) nada favoráveis ao desenvolvimento da indústria e da pesquisa do país, com impactos relevantes na economia nacional.

O advento da internet 2.0, da cadeia de valor da economia digital e da denominada inteligência artificial coloca para os países a questão de se verem questionados em sua soberania por grandes empresas globais que monopolizam conhecimento, recursos naturais, tecnologias e dados dos cidadãos do mundo. São as disputas capitalistas que recolocam o tema da soberania em questão. Há um movimento para dar vazão a apropriações questionáveis do significado de soberania⁴ na atualidade a maioria delas para obliterar a contradição central capital/trabalho, domesticando o conceito. A crise estrutural do capital desencadeia um novo ciclo de espoliação das riquezas dos Estados Nacionais da periferia do poder. Naturaliza-se a supressão da soberania desses estados para, na prática, instituir uma (de)ordem legal que sucumbe aos interesses de conglomerados globais, inviabilizando, inclusive, a concertação global da soberania interdependente.

CRISE E ESPOLIAÇÃO DAS NAÇÕES POBRES: MOTOR DA BANALIZAÇÃO DA SOBERANIA

⁴ Google vende soluções soberanas. Ver: Google Cloud. “Implementar requisitos de residência e soberania de dados”. <https://cloud.google.com/architecture/framework/security/data-residency-sovereignty?hl=pt-br>

As crises do sistema capitalista, desde os anos de 1970, configuram-se em motor de aceleração de transformações que aprofundam a exploração de recursos naturais, força de trabalho e questionam a soberania dos Estados nacionais. Silva (2024, p. 32-35) sintetiza o conceito de crise em Schumpeter (1961), para quem a crise faz parte do processo de destruição criadora inerente ao sistema do capital; de Mészáros (2011), para quem as crises podem ser estruturais ou cíclicas, considerando a estrutural como crise do sistema do capital, exigindo sua reestruturação; e de Harvey (2005), para quem as crises do capital tanto “a destruição e a criação servem apenas à acumulação e não às transformações da civilização, visto que em cada ciclo é destruída também a força de trabalho.” (Silva, 2024, p.35). É relevante ressaltar o conceito de crise de David Harvey (2020, p. 297) como “acumulação por despossessão”, ou seja, acumulação “voraz, predatória, fraudulenta e violenta”.

Essa síntese sobre o conceito de crise se justifica porque o embate sobre a soberania está conformado pela maneira como se compreende o contexto das disputas geopolíticas contemporâneas. Ao se analisar a crise do capitalismo como processo de destruição criadora, os discursos que tratam da inovação e do progresso tecnológico ficam bem arrançados para explicar os caminhos de superação da crise. Esse tipo de discurso formata a orientação hegemônica dos países líderes das disputas geopolíticas. Diante do aprofundamento das crises, mesmo os organismos multilaterais não têm conseguido dar respostas que possam fazer prevalecer o conceito de soberania interdependente quando se trata dos interesses de empresas que monopolizam o ciclo do desenvolvimento capitalista atual.

Se a *acumulação por despossessão*, como afirma Harvey (2020), caracteriza a crise estrutural que se mantém, pode-se identificar essa despossessão em diferentes aspectos de implementação das características da economia globalizada e monopolizada atual. No caso da infraestrutura e uso de recursos naturais, os estados nacionais dos países dependentes, desde a colonização, têm tentado produzir regras e leis para regular a exploração de seu território por empresas estrangeiras e mesmo por outros países. No Brasil, todo o ciclo de industrialização é exemplo para essa afirmação. No entanto, esse novo ciclo da indústria da cadeia de valor do digital e da IA tem suplantado as legislações locais e confrontado os poderes constituídos. Exemplo recente dessa situação ocorreu com o caso da empresa de rede social X, do bilionário Elon Musk, ao confrontar as ordens do Supremo Tribunal Federal⁵ com relação à representação legal da empresa no país, ao cumprimento de ordem judicial expedida e ao pagamento de multas por não atender o expedido pelo referido Tribunal. Outros exemplos podem ser citados com a intervenção do Google no

⁵ Entenda decisão de Moraes que incluiu Musk em investigação no STF. Lucas Pordeus Léon - Repórter da Agência Brasil, Publicada em 09/04/2024. Acesso: 30/09/2024. <https://agenciabrasil.etc.com.br/justica/noticia/2024-04/entenda-decisao-de-moraes-que-incluiu-musk-em-investigacao-no-stf>

X fora do ar? Entenda medida de Alexandre de Moraes contra Elon Musk. Jornal Valor. Acesso: 30/09/2024. <https://valor.globo.com/politica/noticia/2024/08/29/elon-musk-descumpru-a-lei-brasileira-entenda-por-que-o-x-pode-ficar-fora-do-ar.ghml>

processo de tentativa de regulação as redes sociais pelo PL 2630; e mais recentemente, o empenho das empresas em impedir o avanço do PL 2338 no Senado. Todo esse processo está discutido no relatório “Artificial Intelligence Policy Observatory for the World of Work, Brazil Case” (2024)

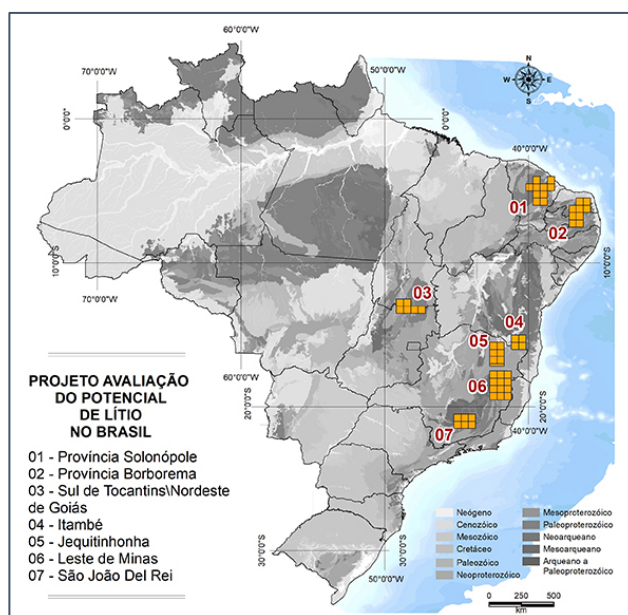
No que diz respeito à exploração do território nacional para infraestrutura e o uso de recursos naturais, não se sabe ao certo como as empresas atuam para viabilizar a cadeia de valor da indústria digital e da IA no que diz respeito aos minérios necessários à operação e à produção de seus produtos eletrônicos. Em 2022, denúncias⁶ sobre a extração ilegal de ouro em terras indígenas na Amazônia brasileira ligavam os responsáveis às maiores big techs do mercado. O Brasil produz em terras amazônicas o tântalo, fundamental para as baterias de celulares (G1, 2011). É também o quinto país com maiores reservas de lítio (SGB, 2024). O Professor Georgio Tomi, da engenharia da USP, afirma que o lítio é

Minério indispensável às baterias recarregáveis utilizadas em uma enorme gama de produtos eletrônicos e na eletromobilidade, o lítio é visto como o petróleo do século 21 e já vem sendo chamado de “ouro branco”. A América Latina detém 68% das reservas e pode tornar-se central para a transição energética e novas tecnologias, mas há obstáculos políticos, industriais e logísticos envolvidos no processo de extração e manipulação do material. (Jornal da USP, 2024)

A localização das principais reservas de lítio no Brasil está ilustrada na

Figura 1.

Figura 1



⁶ Repórter Brasil, Exclusivo: Apple, Google, Microsoft e Amazon usaram ouro ilegal de terras indígenas brasileiras. Reportagem de Daniel Camargos | Edição Ana Magalhães.25/07/2022. Acesso: 30/09/2024. <https://reporterbrasil.org.br/2022/07/exclusivo-apple-google-microsoft-e-amazon-usaram-ouro-ilegal-de-terras-indigenas-brasileiras/>

Fonte: Serviço Geológico do Brasil, 2024. <https://www.sgb.gov.br/litio/nobrasil.html>

A questão dos minérios é controversa, porque quase sempre traz prejuízos ambientais aos locais de onde são extraídos e os preços oscilam nos mercados das matérias primas, sempre muito inferiores ao produto final. Por exemplo, uma tonelada de silício, matéria-prima para a produção dos semicondutores, custa entre US\$ 1.000 e US\$ 1.500 a tonelada. Segundo a Agência Nacional de Mineração (ANM), “O preço spot atual do espodumênio de lítio (Abr/2024) é de US\$ 1.210 a tonelada. Isto está abaixo da média de 2022 de US\$ 4.368 e da média de 2023 de US\$ 3.712 por tonelada.” Ainda segundo a agência, “A Goldman Sachs espera o seguinte para o espodumênio de lítio: 2024: US\$ 928 por tonelada 2025: US\$ 800 por tonelada 2026: US\$ 978 a tonelada 2027: US\$ 1.155 por tonelada”⁷. Ou seja, como sói acontecer com todas as cadeias de produção, enquanto o preço dos produtos finais tende a aumentar devido às inovações tecnológicas, o preço das matérias primas utilizadas em sua fabricação tende a cair. Os países que são fornecedores de matérias primas ficam, portanto, condenados a verem seus territórios extenuados sem que consigam entrar no ciclo virtuoso da nova cadeia produtiva de valor.

Corroborando esta análise, informa Jensen Huang, CEO da Nvidia, em entrevista ao Canal da CNBC (2024)⁸ “O processador gráfico de próxima geração da Nvidia para inteligência artificial, chamado Blackwell, custará entre US\$ 30.000 e US\$ 40.000 por unidade”. Huang estimou que a Nvidia gastou cerca de US\$ 10 bilhões em custos de pesquisa e desenvolvimento. O novo chip está cotado para liderar a demanda advinda da operação de IA generativa, a exemplo da ChatGPT. O preço estimado pode ser semelhante ao de seu antecessor, conhecido como Hopper, “que custa entre US\$ 25.000 e US\$ 40.000 por unidade, segundo estimativas de analistas”.

Com relação à infraestrutura de cabos submarinos, Silva (2024) lembra que até o final dos anos de 1990, os investimentos em comunicação por cabos submarinos e outras modalidades de transmissão de informações eram de responsabilidade dos estados nacionais. A autora afirma:

Até 1998, a implantação dos sistemas de fibra óptica era realizada por operadora de telecomunicações nacionais e consórcios estatais. A partir dos anos 2000, a composição do investimento passou a ganhar mais aderência de empresas interessadas com a popularização da internet e o crescimento deste segmento de mercado. Hoje as principais responsáveis por essa ligação entre regiões de todo o mundo são as empresas de tecnologia de informação e

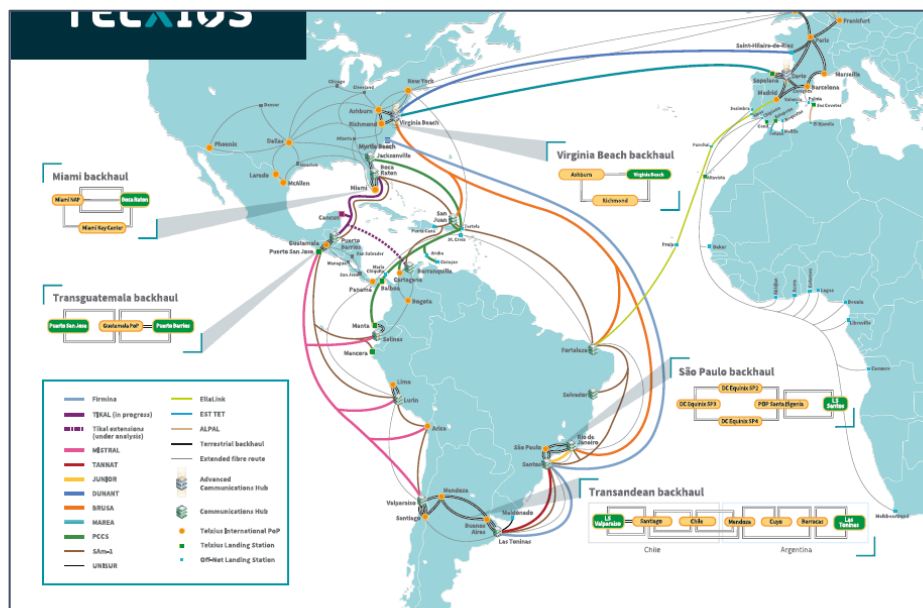
⁷ IV SEMINÁRIO SOBRE LÍTIO-BRASIL: Desafios para o Desenvolvimento da Cadeia do Lítio no País / CETEM / MCTI. RIO DE JANEIRO, 17 DE ABRIL DE 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cetem/pt-br/iv-seminario-litio-brasil/apresentacoes/mariano-laio-e-mathias-heider-anm.pdf> Acesso em 29/09/2024

⁸ Leswing, Kif. Nvidia's latest AI Chip will cost more than \$30,000, CEO says. CNBC, 19/03/2024. Disponível em <https://www.cnbc.com/2024/03/19/nvidias-blackwell-ai-chip-will-cost-more-than-30000-ceo-says.html> Acesso em 29/09/2024.

comunicação como a Google, Microsoft, Facebook e Amazon, por exemplo. (2024, p.50)

Essas empresas conectam todo o planeta com seus cabos proprietários. Em 2024, foi instalado o cabo Firminia, também de propriedade do Google, que liga Brasil, Uruguai e Argentina aos EUA. Outras big techs proprietárias de cabo são Meta e Telxius (Telefónica). No caso específico da Telxius, fundada pela Telefónica, em 2016, se constitui no que denomina de “um provedor líder de conectividade global que combina redes submarinas e terrestres com data centers.” Essa infraestrutura inclui oito cabos submarinos de fibra óptica de última geração e “backhails terrestres que cobrem mais de 100.000 km e cerca de 100 PoPs em 17 países, além de 27 data centers.” (Telxius, 2024) A Figura 2 representa os cabos da Telxius que conectam o Brasil.

Figura 2

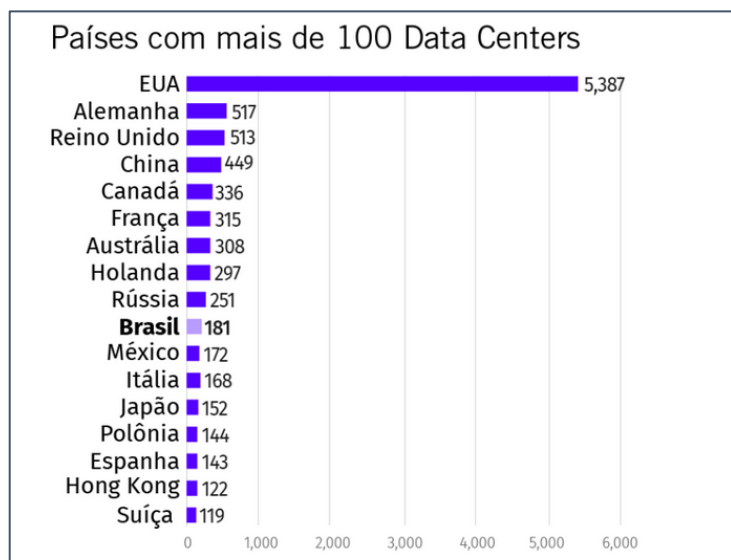


Fonte: Telxius – Rede de cabos globais da empresa.

No que diz respeito aos data centers, a infraestrutura necessária é bem robusta. São fábricas que exigem grande extensão territorial para operarem e acesso a grandes quantidades de água e energia para refrigeração e operação. Segundo Braun (2024) “a consultoria alemã Statista projeta que a receita de serviços de data centers no Brasil some US\$ 4,97 bilhões neste ano, chegando a US\$ 6,54 bilhões em 2028, uma taxa de crescimento anual composta de 7,10%.” Os data centers são movidos a água e a energia, o custo para a refrigeração destes equipamentos é elevado e as empresas buscam regiões com abundância de recursos e preços baixos. Segundo Braun (2024), “o consumo de energia dedicado a serviços de dados prestados pelos data centers, no país, alcançará 742,54 Megawatts (MW) em 2024. E deve chegar a 1,205 Giga watt (GW) em 2029, projeta a empresa de pesquisas indiana Mordor Intelligence.” A consultoria prevê 1,4 milhão de metros quadrados de área construída dedicada a data centers no

Brasil até 2029. No mundo, os gastos com serviços de data centers devem superar US\$ 261,3 bilhões em 2024, um avanço de 7,5% em relação ao valor investido em 2023, informa a consultoria Gartner. Em 2023, foram US\$ 243,1 bilhões, com avanço de 7,1%, em base anual” (Braun,2024). O número de data centers no Brasil em operação em 2024 chega a 181, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1



Fonte: InvestNews, julho de 2024. A distribuição de data centers no mundo.

Com base nas pesquisas do Telegeography (2024), os negócios de infraestrutura de cloud computing na América Latina são liderados pelas seguintes empresas: Amazon Web Services; Google Cloud; IBM Cloud; Microsoft Azure; Oracle Cloud; Alibaba Cloud; Tencent Cloud; Huawei Cloud. A lista de data centers no Brasil e a localização deles está também disponível no relatório de 2024. No Quadro 1, estão listados os que se localizam em São Paulo e Rio de Janeiro. Na Figura 3, é possível ver a anatomia de um data center e o que consome de território e energia, que, no caso do Brasil, é energia hidroelétrica.

Quadro 1

Provedor de serviços em nuvem, Região de nuvem
Regiões da nuvem
Rio de Janeiro O Brasil
Oracle Cloud -Rio de Janeiro (Vinhedo) 1 Zonas Sa-vinhedo-1
Microsoft Azure -Brasil Sudeste (Rio de Janeiro) 3 Zonas Brasil do Brasil

São Paulo O Brasil

Serviços da Amazon Web -América do Sul (São Paulo) 3 Zonas Sa-les-a-1
Google Cloud -Sao Paulo 3 Zonas América do Sul-leste1
Nuvem da Huawei -LA-São Paulo 2 Zonas Sa-brazil-1
IBM Cloud -São Paulo 3 Zonas br-sao em br-sao
Microsoft Azure -Brasil Sul (São Paulo) 3 Zonas Brasil
Oracle Cloud -Brasil Leste (São Paulo) 1 Zonas Sa-saopaulo-1
Nuvem da Tencent-América do Sul (São Paulo) 1 Zonas sl-saopaulo em

Zonas locais

Nome da zona, Região dos Pais, Instalação de Acesso

Rio de Janeiro O Brasil

Serviços da Amazon Web -Leste dos EUA (Norte da Virgínia) - Planificado

São Paulo O Brasil

Google Cloud -gru-zone1-1057 -São Paulo (south america-east1)
Google Cloud -gru-zone1-165 -São Paulo (south america-east1)
Google Cloud -gru-zone1-7580 -São Paulo (south america-east1)

On-Ramps (tratos)

Incluindo edifícios selecionados no Rio de Janeiro e São Paulo
Provedor de serviços em nuvem, Data Center, Operador de data centers

Rio de Janeiro - Brasil

IBM Cloud -Ascenty VIN01 (IPD) -Realidade digital
Av João Batista Nunes 50, Vinhedo, Brasil
Oracle Cloud em -Ascenty VIN01 (IPD) -Realidade digital
Av João Batista Nunes 50, Vinhedo, Brasil

Rio de Janeiro O Brasil

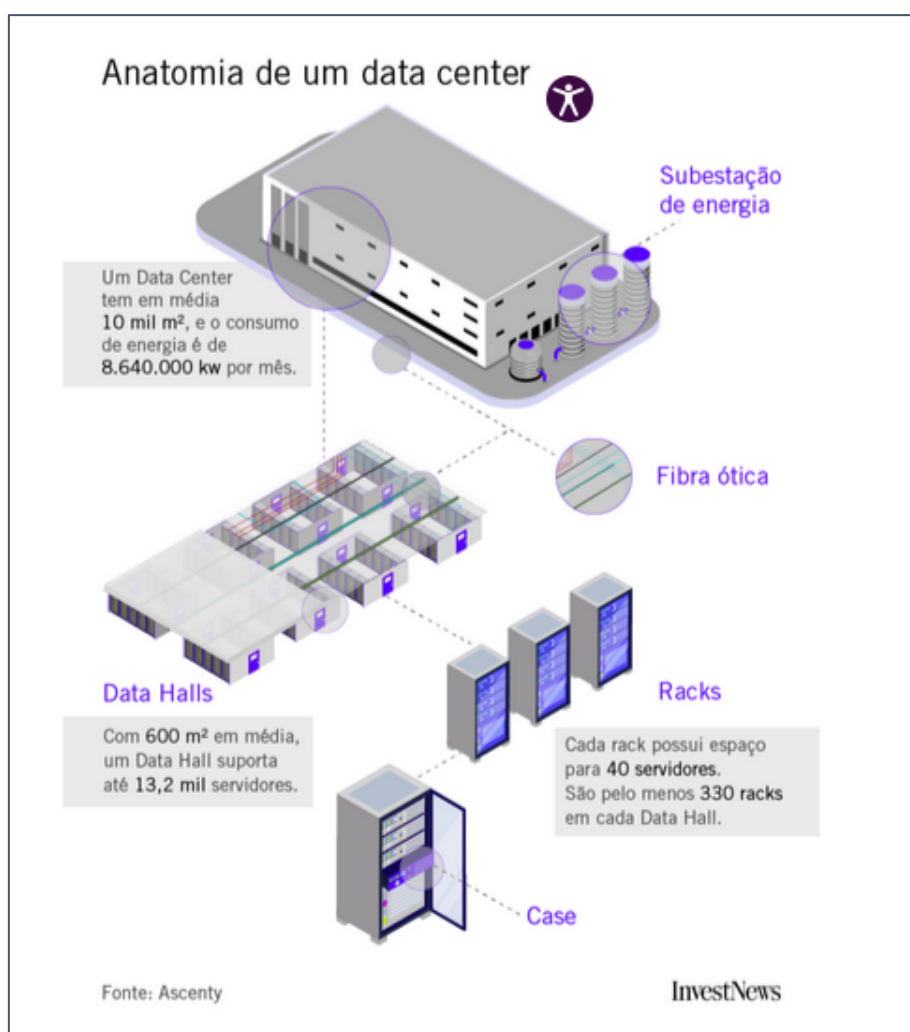
Serviços da Amazon Web -Equinix RJ2 em Cabo -A Equinix em
Endereço: Estrada Adhemar Bebiano 1380, Rio de Janeiro, Brasil
Google Cloud -Equinix RJ2 em Cabo -A Equinix em
Endereço: Estrada Adhemar Bebiano 1380, Rio de Janeiro, Brasil
Microsoft Azure -Equinix RJ2 em Cabo -A Equinix em
Endereço: Estrada Adhemar Bebiano 1380, Rio de Janeiro, Brasil

São Paulo O Brasil

Nuvem da Huawei -Equinix SP1 em São Paulo -A Equinix em
Rua Dr. (es) Miguel Couto, 58, São Paulo, Brasil

Fonte: Cloud Infrastructure Map <https://www.cloudinfrastructuremap.com/#/cloud-service-provider/amazon-web-services?section=>

Figura 3



Fonte: Acenty (empresa de data centers) in: InvestNews, 20204.

Como se vê, é substancial o parque industrial de data centers entre São Paulo e Rio de Janeiro. É importante que se saiba como os recursos necessários para a instalação dessas infraestruturas foram negociadas com o Estado, afinal, a água é um bem público e escasso. Ressalte-se que, até o primeiro semestre de 2024, por exemplo, a empresa Sabesp - empresa que cuida do abastecimento e do tratamento de água em São Paulo, era uma empresa pública e foi privatizada⁹ sem a necessária discussão sobre os interesses da sociedade.

Na linha do uso de água, a eletricidade é outro gargalo no desenvolvimento da cadeia de valor da IA. O Brasil tem grande parte de seus recursos de energia estruturados nas usinas hidrelétricas. Portanto, precisamos da água para levar energia

⁹ André Catto e Fabrício Lobel, para G1 e TV Globo. Privatização da Sabesp: governo de SP levanta mais R\$ 7,9 bilhões com venda de ações. Acesso em 29/09/2024. <https://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2024/07/18/acoes-sabesp.ghtml>

a todo o país. Segundo Hodgson (2024), “o fornecimento de eletricidade está se tornando o mais recente ponto de estrangulamento a ameaçar o crescimento da inteligência artificial, de acordo com os principais chefes da indústria tecnológica, na medida em que os centros de dados sedentos de energia aumentam a pressão sobre as redes em todo o mundo”. O bilionário Elon Musk disse que, embora o desenvolvimento da IA tenha sido “restringido pela escassez de chips” no ano passado, o último gargalo para a tecnologia de ponta foi o “fornecimento de eletricidade” (Hodgson, 2024).

As commodities são insumos necessários, mas com pouco valor agregado em termos tecnológicos e de força de trabalho. Resta aos países que as fornecem custos suplementares com danos à natureza. Os recursos energia e água são cruciais para o funcionamento dessa maquinaria. As evidências das instalações de data centers mostram que, em São Paulo, eles estão sendo instalados em bacias hidrográficas importantes (Figura 4), sobretudo na bacia do Rio Tietê. Essa é uma das lógicas da *acumulação por despossessão*, mencionada por Harvey (2020).

Figura 4



Fonte: Divisão hidrográfica do Governo do Estado de São Paulo. <https://sigrh.sp.gov.br/divisaohidrografica>

O dilema colocado para o Brasil, portanto, é em que etapas dessa cadeia de valor o país quer, pode ou vai se inserir. A resposta a esse dilema definirá qual parcela da renda gerada desse negócio multimilionário vai ficar no país, que tipo de empregos serão gerados e como se dará autodeterminação do país, ou seja, sua soberania, em relação ao uso dos recursos naturais e como essa cadeia produtiva se conecta com o desenvolvimento e a qualidade de vida da população trabalhadora.

TRABALHO DESREGULAMENTADO E A QUESTÃO DA SOBERANIA

A questão da força de trabalho é um eixo estruturante dessa cadeia de valor em disputa com a soberania do estado. O embate que tem sido travado em relação ao tema se explica pela contraposição à regulação do trabalho na área. A acumulação por despossessão (Harvey, 2020) ataca diretamente o trabalho vivo para somar ganhos com o tempo social de trabalho, isto é, trabalho abstrato, aquele que gera diretamente mais valor ao capital (Marx, 2013). Isso significa dizer que a maquinaria digital traz intensificação do ritmo e das horas de trabalho (Antunes, 2023), desemprego, desespecialização em algumas áreas, desaparecimento de certos perfis profissionais e aparecimento de outros. Fatores que se configuram como desafios à soberania dos estados nacionais das regiões mais pobres, cuja força de trabalho tem sido usada na busca por maximização dos lucros de conglomerados internacionais.

Segundo o relatório GPAI, 2023, podemos definir as atividades de trabalho dessa cadeia de valor como:

A automação geralmente se refere ao uso da tecnologia, como robótica, inteligência artificial (IA) e sistemas controlados por computador, para executar tarefas que foram realizadas anteriormente pelos seres humanos, com o potencial de aumentar a eficiência e a produtividade. (2023, p.8)

Pode-se dizer que, embora a presunção de substituir o trabalho humano esteja no cerne do desenvolvimento e aplicação de inovações tecnológicas, a necessidade do trabalho humano permanece. O discurso de facilidades e benefícios generalizados na aplicação dessas tecnologias também não se realiza em totalidade, pois como o objetivo é maximizar lucros e produtividade, escapa ao capital a qualidade de vida para os trabalhadores.

Desestruturar as formas organizativas do trabalho para garantir a invisibilidade dele tem sido uma das estratégias desse mercado digital (Casilli, 2025). Essa invisibilidade se dá inclusive pela falta de nomeação e descrição das atividades dos trabalhadores. Trata-se de milhões de pessoas que atuam, por exemplo, no chamado trabalho digital, trabalho de micro tarefas, de treinamento algorítmico, moderadores de conteúdos, anotadores ou marcadores de dados. O chamado chão de fábrica do processamento para o funcionamento da maquinaria dos dados. É um trabalho individualizado, sem contrato, pago por tarefas, retrocedendo na concepção da organização do trabalho aos termos do que Ricardo Antunes (2018) chama de protocapitalismo, ou seja, as formas de trabalho com extrema exploração do início do capitalismo, sem qualquer tipo de organização e reconhecimento, abrindo um ciclo de superexploração útil à acumulação do capital. Esta questão aqui se coloca, porque, no cenário de crise estrutural (Harvey, 2005), o que o capital nos reserva é o aprofundamento das formas de desregulamentação do trabalho para absorver todo o tempo de vida como tempo de trabalho. Esses trabalhadores estão em países do Sul Global, muitos são imigrantes, negros e mulheres. No Brasil, estudo do perfil de trabalhadores de microtarefas (Viana-Braz, Tubaro e Casilli, 2023), realizado pelo Diplab & Latraps, revela que são jovens, entre 18 e 35 anos; de cada 5 trabalhadores, 3 são mulheres; elas ganham menos do que eles, sendo que 73,7% dos desempregados

no trabalho de microtarefa são mulheres. Esses trabalhadores(ras) ganham 31,5% menos do que a população em geral.

Estudiosos de diferentes correntes de pensamento têm analisado o período atual como aquele em que o tempo-espaço do trabalho se transmuta para o tempo-espaço de vida. Cray fala do trabalho 24/7 (2014), e em um mundo capitalista de terra arrasada, em direção ao pós-capitalismo (2023). Srnicek fala sobre capitalismo de plataforma e rentismo (2018). Ricardo Antunes (2023) usa a metáfora do iceberg à deriva para tratar do trabalho nas plataformas digitais. Os debates endereçam para o aprofundamento da exploração, cujo *modus operandi* é a desorganização das legislações que garantem direitos que, no Brasil, são resguardados pelo Art. 7 da Constituição Federal, de 1988.

O problema é tão grave que o Brasil não tem estatísticas ainda confiáveis sobre o montante de trabalhadores(as) que compõem essa cadeia de valor. O IBGE¹⁰, em 2022, publicou pesquisa, realizada com informações sobre trabalhadores por aplicativos - basicamente entregadores, motoristas e serviços diversos. Eles e elas somavam 1,5 milhão de pessoas. No entanto, como esses trabalhadores não têm vínculo de trabalho ou qualquer tipo de contrato, é difícil para o Estado identificá-los. As condições de trabalho não são nada confortáveis. As duas rodadas de pesquisas realizadas pelo Projeto Fair Work Brasil¹¹, 2020-2021; e 2022-2023, mostraram que as jornadas de trabalho superam as 8 horas diárias e os ganhos, retirados os custos do trabalho, são inferiores ao salário mínimo nacional.

As discussões para regulação das atividades destes trabalhadores, garantindo-lhes direitos trabalhistas, pertinentes à condição de cidadãos, como contrato de trabalho, horas de trabalho e salários contratados por negociação, direito a seguro saúde, previdência social etc., aparecem como se fossem absurdas reivindicações e não apenas elementos mínimos para que se garanta a condição de reposição da força de trabalho com um pouco de dignidade. A ingerência das big techs e seus lobistas¹² presentes no Congresso Nacional, em órgãos do governo, em universidades, na mídia de forma geral dão a perceber o quanto de aposta se faz nas injunções que banalizam os direitos constitucionais e, portanto, a soberania do país. Assim, não surpreende que o advento da Inteligência Artificial, como a mais nova frente de acumulação capitalista

¹⁰ IBGE Instituto Brasileiro <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38160-em-2022-1-5-milhao-de-pessoas-trabalharam-por-meio-de-aplicativos-de-servicos-no-pais> Acesso 30/09/2024.

¹¹ Fair Work Brasil, Relatório 2023. <https://fair.work/wp-content/uploads/sites/17/2023/07/Fairwork-Brazil-Ratings-2023-report-PT-red.pdf> Acesso em: 30/09/2024

¹² Sérgio Spagnuolo e Rodolfo Almeida. O lobby das big techs venceu o Brasil. Coalizão dos Direitos na Rede. 13 de julho de 2024 <https://direitosnarede.org.br/2024/07/13/cdrnamidia-nucleo-jornalismo-o-lobby-das-big-techs-venceu-no-brasil/> Acesso em 28/09/2024

monopolista, gera contradições e conflitos tanto na esfera intercapitalista, quanto na esfera interestatal, quanto nas relações capital-trabalho, e das relações internacionais, todas elas demandando novos ajustes em toda a superestrutura legal, cultural, ética de forma a eliminar as barreiras soberanas para aprofundar o processo de acumulação capitalista.

É nesse contexto que se estabelece a discussão sobre o tema da soberania. Essa tentativa de criação de um “capitalismo sem trabalhadores” e, portanto, sem os problemas que a relação capital-trabalho acarreta, trouxe outros problemas que estão sendo jogados no colo do Estado como, por exemplo, o que fazer com o crescente número de trabalhadores descartados pelo processo de reprodução do capital, como lidar com a regulação da chamada “economia de bicos” fora das relações tradicionais capital-trabalho, herdadas do sistema fordista de produção, como gerir o sistema de saúde e previdência social e daí por diante.

Dada a contradição entre o caráter cada vez mais globalizado da fase atual de acumulação capitalista, elevado à enésima potência pela IA, e o caráter cada vez mais nacional dos problemas que esta nova fase de acumulação está gerando, a questão da soberania ganhou uma importância inusitada. Esse dilema se aprofunda quando se trata de discutir a produção dos dados originada das relações sociais e capturadas por todos os dispositivos contemporâneos sem qualquer escrúpulo.

Por fim, os data centers, a água, a energia e todos os demais trabalhadores da cadeia de valor invisibilizados pelo capital estão na linha de produção para tratar os dados. Os dados são o insumo básico da fase da acumulação por despossessão (Harvey, 2020), a mercantilização do mais íntimo e particular do ser humano, a sua condição de interação social, as atividades de comunicação e trabalho (Figaro, 2018) estão em pleno ascenso sem qualquer regulação, desqualificando o papel do Estado e sua soberania.

ALGUNS APONTAMENTOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A soberania, como foi tratada neste estudo, desde os sentidos primeiros ao longo da história, relaciona-se ao poder. Nos estados burgueses de economia liberal, característicos do capitalismo, a soberania é friccionada pelas trocas comerciais e expansão dos mercados. Esse percurso, levou, no século XX, às duas grandes guerras mundiais, à constituição de organismos multilaterais para a regulação do poder entre estados. Na atualidade, o poder de oligopólio de algumas empresas de plataformas digitais tem questionado na prática essa concertação multilateral de soberania interdependente. Há, no entanto, um grande esforço para que a regulação das atividades desses oligopólios possa respeitar as relações entre os Estados e dos Estados e sua nação, como fatores relevantes da soberania. Exemplos desses esforços são as regulações efetivadas pela União Europeia, e as iniciativas da Cúpula do G20 e da COP 30.

Outras iniciativas da sociedade civil corroboram esse movimento. Entidades acadêmicas, profissionais, universidades, pesquisadores têm se posicionado em favor

de regulação capaz de garantir os direitos civis, a proteção da privacidade e a regulação do modelo de negócio das big techs, cujo funcionamento tem ocasionado problemas sociais e políticos bem graves ao redor do mundo. Esses problemas, derivados da forma de monetização a partir da captação de dados pela pressão por audiência, engajamento, vão desde violência contra as pessoas, quebrando privacidades, desinformação, questões eleitorais e políticas antidemocráticas, inviabilizando um contrato social civilizatório, e incrementando a superexploração do trabalho e dos recursos naturais.

No que diz respeito ao Judiciário, apesar das medidas do Supremo Tribunal Eleitoral, cujo exemplo é o acordo com o WhatsApp para retirada de conteúdos impróprios em períodos eleitorais, nas demais cortes as decisões não têm sido favoráveis, sobretudo, aos trabalhadores. Por exemplo, quando se trata do direito dos trabalhadores, o reconhecimento de vínculo entre empresas de transporte de entrega e de passageiros e outros serviços por aplicativo, as decisões dos Tribunais têm sido de não reconhecer que as pessoas estão trabalhando em relações de subordinação e, dessa forma, coloca em questão a Constituição Federal em seu Art. 7. No que diz respeito ao Poder Executivo, a partir da posse do Presidente Lula, uma série de iniciativas foram sendo adotadas, sobretudo, as de consulta aos diferentes setores envolvidos com a temática dessa cadeia de valor. Mesas redondas, fóruns, conferências realizadas por diferentes órgãos do executivo: ministérios, sobretudo, o Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação, abrindo um espaço de diálogo com a comunidade acadêmica e sociedade civil. Outro aspecto relevante desse processo inicial foi o de estabelecer um Plano Brasileiro para Inteligência Artificial¹³ com demandas a serem realizadas entre 2024 e 2028. Nesse documento encontram-se orientações e compromissos importantes sobre investimentos em centros de pesquisa, equipamentos, empresas; também destaca em diversos momentos o compromisso com a sustentabilidade e recursos de energia limpa. Não dá destaque às questões do trabalho, apenas menciona com uma questão a ser considerada.

Por fim, a título de uma pauta que não se esgota, é relevante destacar o papel de alguns pesquisadores brasileiros em propor e demonstrar a relevância do tema para as pesquisas brasileiras, para a população e o desenvolvimento e soberania do país. Há um engajamento por melhoria da qualidade da infraestrutura instalada nas universidades e centros de pesquisa. Há mesmo um protagonismo identificado em entidades como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, a Academia Brasileira de Ciência, a Fiocruz entre outras entidades científicas.

O jogo da soberania está sendo jogado em um campo de disputas muito desigual. A soberania interdependente e o respeito às populações e aos recursos naturais e culturais dos territórios estão em disputa feroz pela lógica da *acumulação por despossessão*, evidenciada na atual cadeia de valor das tecnologias digitais e IA. Os

¹³ Plano Brasileiro de Inteligência Artificial. IA para o bem de todos. 2024-2028. <https://www.gov.br/linc/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias-1/plano-brasileiro-de-inteligencia-artificial-pbia-2024-2028>

recentes encontros da Cúpula do G20 e a futura COP 30 são indicações de esforços dos países em construir relações multilaterais que privilegiem as demandas da soberania interdependente. O documento final do G20 Social aponta para a necessidade da regulação pelo trabalho decente, defesa dos recursos naturais e da sustentabilidade e indica a necessidade de reforma no Conselho de Segurança da ONU e no FMI (G20, 2024; Carta Capital, 2024, Agência Brasil, 2024)

A pauta da soberania aparece desse modo materializada nos principais atributos que conferem à autodeterminação de um estado nacional: território, recursos naturais e força de trabalho.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pelos recursos aprovados para o Projeto de Pesquisa processo 2022/05714-0.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Ricardo. 2023. Icebergs à deriva: o trabalho nas plataformas digitais. São Paulo: Boitempo.

_____. 2018. O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital. 1.ed. São Paulo: Boitempo.

ARRUDA, G. 2024. Dá para desativar inteligência artificial da Meta no WhatsApp? UOL. <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2024/10/24/desativar-inteligencia-artificial-whatsapp.htm>

BRAUN, Daniela. IA deve acelerar a expansão de data centers no Brasil. Valor Econômico, 29/03/2024. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2024/03/29/ia-deve-acelerar-a-expansao-de-data-centers-no-brasil.ghtml>. Consultado em: 29/09/2024

CASILLI, A. 2025. Digital Labor and the Inconspicuous Production of Artificial Intelligence. In Ergin Bulut, Julie Chen, Rafael Grohmann, and Kylie Jarrett (eds.), SAGE Handbook of Digital Labour. Sage. <http://arxiv.org/pdf/2410.05910>

Crary, Jonathan. 2014. **24/7**. Capitalismo tardio e os fins do sono. São Paulo: Ubu.

_____. 2023. **Terra arrasada**: além da era digital, rumo a um mundo pós-capitalista. São Paulo: Ubu.

ESTRE, Felipe Bernardo. 2011. Soberania e diferença nas Nações Unidas.. In: 3º ENCONTRO NACIONAL ABRI 2011, 3., 2011, São Paulo. **Proceedings online...** Associação Brasileira de Relações Internacionais, Instituto de Relações Internacionais – USP. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000122011000200006&lng=en&nrm=abn>. Acesso: 29/09/2024.

FIGARO, R. 2018. Comunicação e trabalho: implicações teórico-metodológicas. Galáxia (São Paulo) (39) • Sep-Dec • <https://doi.org/10.1590/1982-255435905GLOBAL> PARTNERSHIP AI. 2023. Generative AI, Jobs, and Policy Response. Montreal. <https://fair.work/wp-content/uploads/sites/17/2023/10/Policy-Brief-The-big-unknown.pdf>

GROHMAN, R., FIGARO, R., PARANÁ, E., VALENTE, J. 2024. Artificial Intelligence Policy Observatory for the World of Work, Brazil Case”. In: ERNST, E. MOORE, P.V, DONOGHUE, R. AI Policy Observatory for the World of Work (AIPOWW). University of Essex. Disponível em: <https://www.essex.ac.uk/research-projects/ai-policy-observatory-for-the-world-of-work/national-and-regional-cases/brazil>

HARVEY, David. 2020. **Os sentidos do mundo**: textos essenciais. São Paulo: Boitempo.

HOBBSAWM, E.J. 2012. Nation and nationalism since 1780. Cambridge: Cambridge University Press.

HODGSON, Camila. 2024. Booming AI demand threatens global electricity supply, Financial Times, 17/4/2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/b7570359-f809-49ce-8cd5-9166d36a057b> Acesso em 29/09/2024

LESWING, Kif. Nvidia’s latest AI Chip will cost more than \$30,000, CEO says. CNBC, 19/03/2024. Disponível em <https://www.cnbc.com/2024/03/19/nvidias-blackwell-ai-chip-will-cost-more-than-30000-ceo-says.html> Acesso em 29/09/2024.

MARX, Karl. 2013. O Capital. Livro I. São Paulo: Boitempo.

MDICS, 2024. Alckmin: Meta é digitalizar, ganhar produtividade, reduzir custos, qualificar e fazer as empresas crescerem. 23/09/2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/alckmin-meta-e-digitalizar-ganhar-produtividade-reduzir-custos-qualificar-e-fazer-as-empresas-crescerem>

MÉSZÁROS, István. 2011. **Para além do capital**: rumo a uma teoria da transição. São Paulo: Boitempo.

MILLER, J. 2017. Um boom de cabo, um mercado latino-americano em evolução. Blog Telegeography. <https://blog.telegeography.com/overview-of-latin-american-submarine-cable-market-2017>

PAULINO, L. 2011. Crise do Capitalismo: questões internacionais e nacionais. In: Camargo, Corsi e Vieira. Crise do Capitalismo: questões internacionais e nacionais. São Paulo: Cultura Acadêmica.

PROJETO FAIR WORK. 2021. **Fairwork Brasil 2021**: Por Trabalho Decente na Economia De Plataformas. Relatório 2021.

https://comunicacaoetrabalho.eca.usp.br/publicacoes_cpct/fairwork-brasil-2021-por-trabalho-decente-na-economia-de-plataformas/

_____. **Fairwork Brasil 2023**. Ainda em busca de trabalho decente na economia de plataformas. 2023. Disponível em: <https://fair.work/wp-content/uploads/sites/17/2023/07/Fairwork-Brazil-Ratings-2023-report-PT-red.pdf>

RIBEIRO, W.C. 2012. Soberania: conceito e aplicação para a gestão da água. Scripta Nova, Revista Electrónica De Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Vol. XVI, núm. 418 (28), 1 de noviembre de 2012. Universidade de Barcelona. <https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-418/sn-418-28.htm>

SCHUMPETER, Joseph A. 1961. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.

SILVA, Ana Flávia Marques. 2024. Uma só Globo: o caso da Globoplay na plataformização da empresa brasileira de comunicação. 2024. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SRNICEK, Nick. 2018. **Capitalismo de plataforma**. Buenos Aires: Caja Negra.

TELXIUS NET WORK COVERAGE. <https://mapainteractivo.telxius.com/>
Acesso 02/10/ 2024.

TELEGEOGRAPHY Disponível em <https://www.submarinecablemap.com/> Acesso em 02/10/2024.

VIANA BRAZ, Matheus; TUBARO, Paola; CASILLI, Antonio, A. 2023. Microtrabalho no Brasil: quem são os trabalhadores por trás da inteligência artificial? Relatório de Pesquisa DiPLab & LATRAPs, 2023. Disponível: <https://diplab.eu/?p=2833>

ZIEGLER, M. 2024. Os geradores de IA do mundo: repensando o uso da água em data centers para construir um futuro mais sustentável. 22 de Março de 2024. <https://news.lenovo.com/data-centers-worlds-ai-generators-water-usage/>