



UNIVERSIDADE DO BRASIL - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA

Kenzo Soares Seto

Muito além do Vale do Silício:

o imaginário dos trabalhadores da tecnologia no Brasil entre o subimperialismo de plataforma
e os algoritmos dos oprimidos.

Rio de Janeiro

2024



UNIVERSIDADE DO BRASIL - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA

Muito além do Vale do Silício:

o imaginário dos trabalhadores da tecnologia no Brasil entre o subimperialismo de plataforma
e os algoritmos dos oprimidos.

Tese de Doutorado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura
da Escola de Comunicação da Universidade
Federal do Rio de Janeiro, como requisito
parcial à obtenção do título de Doutor em
Comunicação e Cultura.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Antoun

Rio de Janeiro/ RJ

2024

Reservado para a Ficha Catalográfica

SETO, Kenzo S. **Muito além do Vale do Silício:** o imaginário dos trabalhadores da tecnologia no Brasil entre o subimperialismo de plataforma e os algoritmos dos oprimidos.. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2024. 272 p.



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

UFRJ



Programa de Pós-Graduação em Comunicação

**ATA DA QUINGENTÉSIMA QUINQUAGÉSIMA SEXTA SESSÃO PÚBLICA DE
EXAME DE TESE DE DOUTORADO DEFENDIDA POR KENZO SOARES SETO NA
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO DA UFRJ**

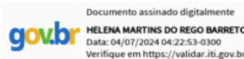
Aos vinte e oito dias do mês de junho de dois mil e vinte e quatro, às quatorze horas, por meio de videoconferência, foi realizada a defesa de tese de doutorado de **Kenzo Soares Seto**, intitulada: "**O Imaginário Tecnopolítico dos Trabalhadores da Tecnologia da Informação no Brasil**", perante a banca examinadora composta por: **Henrique Antoun** [orientador(a) e presidente], **Helena Martins do Rêgo Barreto**, **Rafael do Nascimento Grohmann**, **Jonas Chagas Lucio Valente** e **Rafael Giurumaglia Zincone Braga**. Tendo o(a) candidato(a) respondido a contento todas as perguntas, foi sua tese:

☒ aprovada ☐ reprovada ☐ aprovada mediante alterações

E, para constar, eu, Thiago Couto, lavrei a presente, que segue datada e assinada pelos membros da banca examinadora e pelo(a) candidato(a) ao título de Doutor(a) em Comunicação e Cultura.

Rio de Janeiro, 28 de junho de 2024

Henrique Antoun [orientador(a) e presidente]



Helena Martins do Rêgo Barreto [examinador(a)]

Rafael do Nascimento Grohmann [examinador(a)]

Jonas Chagas Lucio Valente [examinador(a)]

Rafael Giurumaglia Zincone Braga [examinador(a)]

Kenzo Soares Seto [candidato(a)]

Conhecemos a história de um autômato construído de tal modo que podia sempre responder a cada lance de um jogador de xadrez, garantindo a vitória. Era um fantoche mecânico vestido como turco (...) Um sistema de espelhos criava a ilusão de que a mesa era totalmente visível. Na realidade, um anão se escondia nela, que dirigia com cordéis a mão do fantoche.

Walter Benjamin, Teses sobre o Conceito de História.

O Turco Mecânico permite que as empresas aproveitem a inteligência coletiva, as habilidades e os insights de uma força de trabalho global para otimizar os processos de coleta e a análise de dados e acelerar o desenvolvimento do aprendizado de máquina (...) Ainda há muitas coisas que seres humanos podem fazer de forma muito mais efetiva que computadores.

Apresentação do Amazon Mechanical Turk.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a cada educador que, da Escola Municipal Zilda de Franceschi ao Colégio Federal Pedro II, me permitiu trilhar esse caminho até o doutorado na Universidade do Brasil, nome que a Ditadura roubou e a Democracia devolveu à Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ser educador na escola pública brasileira é um ato de resistência, mas nós somos seus frutos; somos filhos da pública. Obrigado professora Glória, Fabiana, Silvana, ‘Seu’ Jair e tantos outros.

Um agradecimento fundamental ao meu orientador Henrique Antoun, pela sua generosidade em me acolher. Aos membros da banca que se tornaram grandes amigos. Um agradecimento especial ao Rafael Grohmann, o maior incentivador desta tese e testemunha em tempo real de sua escrita turbulenta. É essencial também agradecer à Luana Bulcão, amiga que teve o trabalho de revisão do texto, assim como à Kemilly, que se somou nessa árdua tarefa. Outro agradecimento especial à Helena Martins, crítica brilhante sem perder a ternura. Sem Helena, eu nunca teria me imaginado cruzando o Atlântico para estudar, lembrete de que preciso agradecer aos que lá me acolheram: Francisco Louçã, José Soeiro, Rita Cavaco, Samuel Cardoso.

Agradeço igualmente aos mestres da Escola de Comunicação que sempre me incentivaram: Marie Santini, Amaury Fernandes, Raquel Paiva, Giuseppe Cocco, Marialva Barbosa, Marcos Dantas, Márcio Amaral, Eduardo Coutinho, Muniz Sodré, Paulo César, Suzy e Ivana, entre tantos outros. Às gerações passadas, presentes e futuras do CAECO, e à coordenação e representação discente do PPGCOM. Não poderia deixar de mencionar Thiago Couto, nosso mágico que faz tudo funcionar, e ao PET-MEC, à CAPES e ao CNPQ que financiaram essa jornada da graduação ao doutorado sanduíche. E aos meus alunos, como esquecer deles! Afinal aprendi a ler para ensinar meus camaradas.

Um agradecimento especial à minha mãe, meu pai, minhas irmãs, meus avós, por todo o carinho e apoio. Com vocês aprendi a amar os livros, privilégio raro em nosso país. E também a família que cresceu: Luiz, Isa, Alexandre e Fabricius.

Em meio a tantos agradecimentos seria imperdoável esquecer dos amigos e amigas. Agradeço à Vanessa Senra, Maria Martino e Camila Geirinhas, encontros fundamentais durante essa jornada. Agradeço ao afeto revolucionário de Mau du Carta, Maysa Carvalhal e Rafa Rezende, ao realismo necessário de Raphael Portela e Allan Mesentier. E ao radicalismo resiliente de Edgard Monteiro, Ernesto Sena e Daniel Nadai. Além é claro, ao samba do André Grimião e à tecno-alegria da Tereza Azambuja. Aos anos de estrada com meu amigo Tomaz Mefano; aos camaradas que se tornaram sócios na Contrafluxo, à Érica, Kadu e Flora, queridos que o LabAtivo me deu. À outra família formada por camaradas: do Rogério à Veraci, do Mário e Luiz à Luiza e Nadja, não posso esquecer de Jordana e Machado! São tantas frações... do meu coração. Enfim, agradeço à tanta gente de uma vida vivida em coletivos dos quais essa tese é também síntese. E, finalmente, agradeço aos que insistem em lutar em meio à meia noite, não mais do século, mas talvez do mundo na esperança de que outros mundos virão.

RESUMO

Esta pesquisa investiga os imaginários dos trabalhadores das tecnologias da informação (TI) brasileiros em relação à função social e os efeitos na sociedade das tecnologias e plataformas que desenvolvem, assim como sobre sua governança e regulação. Como resultado, emergiram os conceitos de Subimperialismo de Plataforma, Função Social dos Dados e Algoritmos dos Oprimidos. Esses resultados refletem um longo caminho metodológico. Para a definição do objeto de pesquisa, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) de 381 artigos em periódicos nacionais sobre plataformas digitais e regulação. Constatada a lacuna sobre o tema, a discussão da literatura foi organizada em torno de dois eixos centrais. O primeiro analisa o contexto histórico-econômico da comunidade de trabalhadores de TI no Brasil buscando compreender o lugar singular de sua indústria entre os países dependentes do Sul Global. A partir da crítica da teoria do Colonialismo de Dados, resgatou-se a Teoria da Dependência para compreender a inserção do Brasil na divisão internacional do trabalho das cadeias de T.I, na interseção entre Capitalismo de Plataforma e Capitalismo Dependente. Dessa reflexão emergiu uma das hipóteses originais desta tese, a de que o Brasil constitui um Sub-imperialismo de Plataforma, combinando o trabalho precarizado em plataformas endógenas com o de cientistas de dados e engenheiros de software nacionais, cujos imaginários sóciotécnicos são influenciados por essa inserção brasileira *sui generis* na economia global. Também analisamos as condições de trabalho e as formas de organização coletiva desses trabalhadores no Brasil, abordando fenômenos como a flexibilização, o individualismo e a colaboração dentro da sua comunidade. O segundo eixo de análise investiga a construção histórica do imaginário hegemônico entre os trabalhadores de TI ao redor do mundo, a Ideologia Californiana. Para compreender como determinados princípios sociotécnicos se constituíram como hegemônicos, da naturalização de cadeias remotas de controle ao tecnosolucionismo, investigamos suas origens no complexo industrial-militar, na cibernética e nas teorias da comunicação apropriadas por um intelectual coletivo do Vale do Silício, a Revista Wired. Em seguida, investigamos a história do Vale do Silício a contrapelo, destacando o papel das lutas sociais e de sujeitos oprimidos no seu passado e presente, assim como as tensões entre o imaginário irradiado desde o Vale com as realidades de trabalhadores de T.I do Sul Global. A investigação empírica dessas tensões no Brasil ocorreu por meio de entrevistas em profundidade e amostragem por bola de neve. A partir das entrevistas com cientistas de dados e desenvolvedores brasileiros que atuam em empresas estrangeiras, nacionais e públicas, assim como movimentos sociais, delineou-se um conjunto de temas emergentes na comunidade. Desde as diferentes concepções sobre a Soberania Digital até o impacto social da Inteligência Artificial e de vieses algorítmicos. Além das lutas dentro e contra as plataformas corporativas e a criação de plataformas de propriedade dos trabalhadores. Desse modo, emergiram os conceitos de Algoritmos dos oprimidos e de Função Social dos Dados como mediações entre uma prática política centrada no desenvolvimento de sistemas técnicos e a compreensão crescente da comunidade do papel do Estado na governança das tecnologias digitais.

Palavras-chaves: Trabalhadores de Tecnologia. Sub-imperialismo de Plataforma. Regulação de Plataformas Digitais. Algoritmos dos Oprimidos. Vale do Silício. Brasil.

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
INTRODUÇÃO.....	11
1) DEFININDO UMA QUESTÃO: DA REGULAÇÃO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS À RSL COMO MÉTODO.....	16
1.1 Por que Plataformas Digitais? E por que regulá-las publicamente?.....	17
1.1.1 Plataformas e seus efeitos políticos na Democracia Contemporânea.....	23
1.1.2 Plataformas como Monopólios Digitais.....	24
1.2 A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) como método.....	26
2) DA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA AO IMAGINÁRIO DOS TRABALHADORES DE TI COMO OBJETO.....	32
2.1 Análise quantitativa da literatura.....	33
2.2 Resultados: tendências temáticas no campo de estudo.....	38
2.2.1 Discussão internacional sobre a regulação de plataformas.....	39
2.2.2 O debate regulatório no Brasil.....	44
2.2.3 A regulação do trabalho nas plataformas digitais.....	47
2.2.4 Debates teóricos sobre os princípios para a Regulação.....	48
2.3 Síntese das tendências e lacunas encontradas.....	51
2.4 Conclusão: o imaginário dos trabalhadores de TI como objeto de pesquisa.....	54
2.4.1 De quais trabalhadores falamos?.....	55
2.4.2 A ausência da visão dos trabalhadores de T.I nos debates sobre governança tecnológica.....	59
2.4.3 Imaginários sociotécnicos: usuários, trabalhadores e o Sul Global.....	61
3) O CONTEXTO HISTÓRICO DOS TRABALHADORES DE TECNOLOGIA NO BRASIL: SUB-IMPERIALISMO DE PLATAFORMA ENTRE O COLONIALISMO DE DADOS E A TEORIA DA DEPENDÊNCIA.....	68
3.1 O Brasil segundo o Colonialismo de dados: o objeto desta tese existe?.....	70
3.2 A centralidade do Brasil no Capitalismo de Plataforma latino-americano.....	72
3.3 Além do Colonialismo de dados: a EPC e a teoria da dependência.....	74
3.4 TMD: Capitalismo dependente, superexploração e sub-imperialismo.....	77

3.5 As plataformas sul-americanas e a superexploração.....	80
3.6 O trabalho de plataforma e a espoliação de dados.....	83
3.7 O Sub-imperialismo de plataforma.....	85
3.8 Conclusão.....	89
4) A IDEOLOGIA DO VALE DO SILÍCIO.....	93
4.1 Prelúdio: a máquina da liberdade.....	94
4.2 A ideologia Californiana.....	98
4.3 A Computação: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra.....	101
4.3.1 A Cibernética: algoritmização da vida e otimização da sociedade como tecnosolucionismo.....	102
4.3.2 A ampliação das cadeias de comando e controle remotas como princípio universal.....	107
4.3.3 A rede: automação e descentralização da autoridade como autonomia relativa	111
4.3.4 A função social da tecnologia: tutela militar como garantia de conhecimento livre.....	114
4.4 Contra-cultura universitária e comunicação.....	116
4.4.1 O legado das Teorias da comunicação para o imaginário sócio-técnico californiano: Lazarsfeld e McLuhan.....	118
4.5 Da Contracultura ao neoliberalismo: a Wired como intelectual coletivo.....	123
4.6 Conclusão.....	130
5) VALE DO SILÍCIO A CONTRAPELO E ALÉM.....	132
5.1 Das lutas do passado às lutas do presente.....	134
5.2 Contradições do tecnosolucionismo: a função social da tecnologia.....	138
5.3 Além do Vale: precariedade como privilégio no Sul Global.....	144
5.4 Conclusão.....	147
6) INVESTIGANDO TRABALHADORES DE TI NO BRASIL: DA LITERATURA NACIONAL À METODOLOGIA EMPÍRICA DE PESQUISA.....	148
6.1 Um retrato dos Trabalhadores de TI no Brasil.....	149
6.1.1 Flexibilidade, precarização e subjetividade neoliberal.....	151
6.1.2 Individualismo e colaboração entre trabalhadores de TI.....	154
6.1.3 Formas de organização coletiva.....	155

6.1.4 Conclusão.....	158
6.2 Metodologia De Pesquisa Empírica.....	158
6.2.1 A entrevista semiestruturada e amostragem bola de neve.....	159
6.2.2 A amostra da pesquisa.....	163
7) O IMAGINÁRIO DOS TRABALHADORES DE TI NO BRASIL: DOS EFEITOS SOCIAIS DAS TECNOLOGIAS À SUA REGULAÇÃO SOBERANA.....	169
7.1 Efeitos sociais das tecnologias digitais: dos vieses Algorítmicos aos modelos de negócios.....	170
7.2 Impactos no mercado de trabalho e ampliação de desigualdades sociais.....	177
7.3 Governança pública na perspectiva dos trabalhadores.....	183
7.4 Soberania digital: popular, estatal ou factível?.....	190
7.5 Conclusão.....	198
8) DA INCLUSÃO PELO CONHECIMENTO AOS ALGORITMOS DOS OPRIMIDOS E À FUNÇÃO SOCIAL DOS DADOS.....	205
8.1 Desafios da organização coletiva entre trabalhadores de TI no Brasil.....	206
8.2 Diversidade e inclusão como formação coletiva.....	210
8.3 Da luta dentro e contra às plataformas aos algoritmos dos oprimidos.....	214
8.4 A Função Social dos Dados.....	220
8.5 Programar como prática de liberdade.....	223
8.6 Conclusão.....	228
CONCLUSÃO.....	230
REFERÊNCIAS.....	238
APÊNDICE A: PROTOCOLO DE PESQUISA DA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.....	260
APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	266
APÊNDICE C: ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA.....	268

INTRODUÇÃO

Quais as perspectivas dos trabalhadores de Tecnologia da Informação (TI) que desenvolvem as tecnologias e plataformas digitais sobre sua função social, seus efeitos na sociedade e sua governança? Evidências na literatura internacional (Miller, Coldicutt, 2019; Belfield, 2020) e no próprio histórico da discussão inicial da regulação da internet no Brasil (Bragatto, Sampaio, Nicolás, 2015) indicam que o protagonismo dessa comunidade pode ser fundamental em um momento em que a discussão sobre a regulação das plataformas e de tecnologias como a Inteligência Artificial (IA) se acentua internacionalmente (Shahbaz; Funk, 2021) e no Brasil, com diversas propostas como a do Projeto de Lei nº 7.579/2017 (Brasil, 2017).

Desde a década de 1980, desenvolvedores de *software* e cientistas de dados têm sido parte relevante no debate das políticas públicas sobre mercados digitais, como no caso da propriedade intelectual e do livre acesso à informação, a exemplo da luta de trágico desfecho de Aaron Swartz¹ (Silveira, 2013). Recentemente, milhares de trabalhadores do campo da IA têm pressionado governos e organismos multilaterais, por meio de cartas abertas, a não adotar novas personalidades jurídicas para IA 's (Silveira, 2020b) e a banir sua utilização no campo militar (Belfield, 2020). Grande parte da pressão por regulação das plataformas digitais na sociedade civil emerge de revelações de informações confidenciais por parte de seus funcionários, os *whistleblowers*, muitos da área da TI, como no escândalo da Cambridge Analytica e dos Facebook *papers*.

Além do papel dos *whistleblowers*, o debate público sobre a necessidade de regulação para as tecnologias digitais têm dado destaque a demissões célebres como a da pesquisadora responsável pelo time de Ética em Inteligência Artificial (IA) do Google, Timnit Gebru. Gebru foi demitida após publicar um artigo sobre os riscos de vieses potencialmente perigosos à sociedade e custos ambientais de modelos de IA.

Esses não são exemplos isolados. A regulamentação governamental é o mecanismo preferido pela maioria dos trabalhadores de TI do Reino Unido para garantir que as consequências das tecnologias digitais para a sociedade sejam levadas em consideração no

¹ O ciberativista Aaron Swartz foi coautor do formato *Really Simple Syndication* (RSS) de distribuição de informações e da plataforma Reddit, tendo ganhado notoriedade ao lançar o *Guerilla Open Access Manifesto*. Swartz defendia o livre compartilhamento de informação independente de restrições comerciais, tendo tido grande participação no arquivamento do projeto de lei *Stop Online Piracy Act* (SOPA). Preso por ter alegadamente violado direitos proprietários ao baixar artigos acadêmicos, foi encontrado morto aos 27 anos no que as autoridades policiais estadunidenses consideraram suicídio.

seu desenvolvimento. 45% da amostra representativa de 2.234 profissionais de TI entrevistados por Miller e Coldicutt (2019) nesta pesquisa considera o setor atualmente muito pouco regulamentado.

A preocupação acima possui fundamentos claros: quase um terço, 28%, dos trabalhadores de tecnologia britânicos afirma ter presenciado no trabalho decisões sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais com consequências potencialmente negativas para os usuários e a sociedade. Desses, um em cada cinco deixou sua empresa como resultado. O cenário é especialmente preocupante na área de IA, onde 59% dos pesquisadores envolvidos testemunharam decisões perigosas para a sociedade e 27% decidiram abandonar suas ocupações por esse motivo (Miller; Coldicutt, 2019).

Além da saída individual como gesto de protesto, onde os trabalhadores "votam com seus pés", nas palavras de Belfield (2020, p.15), há uma nova onda de sindicalização de trabalhadores de tecnologias no norte global. Profissionais de TI do Google, Amazon e Kickstarter buscam se sindicalizar não só por condições de trabalho e políticas de diversidade, mas em busca de maior poder de decisão e voz sobre aquilo que desenvolvem (Grohmann, 2021a). É um fenômeno recente que contraria a tendência histórica da ausência de organização desse setor a partir do mundo do trabalho (Bartlett, 2018) e desafia a visão de mundo dominante no Vale do Silício: individualismo neoliberal associado ao fetichismo das transformações e soluções tecnológicas como superação de problemas sociais (Barbrook; Cameron, 1995; Morozov, 2018).

Nesse novo cenário, se considerarmos a exemplo de Grohmann (2021b) que as plataformas digitais são os novos laboratórios da luta de classes, é preciso atentar não só para os trabalhadores que dela se utilizam como usuários, tema de muitas pesquisas, mas para aqueles que as desenvolvem. Torna-se fundamental cartografar os debates e agenciamentos coletivos dos trabalhadores de TI em torno de aspirações comuns para o que produzem, bem como os efeitos dessa produção para a sociedade, e é esse o objetivo geral desta tese.

Busca-se, desse modo, contribuir na investigação de novos processos de formação de sujeitos coletivos inspirada na concepção de classe proposta por Thompson (2012). Portanto, diante da lacuna teórica encontrada no campo dos estudos sobre regulação dos mercados digitais, estudos de plataforma, estudos sobre trabalhadores de TI e no debate sobre política e tecnologias digitais em geral, busca-se compreender nesta tese as principais tendências na compreensão dos trabalhadores da relação de sua atividade com a sociedade, dos efeitos sociais das tecnologias que desenvolvem e como estas devem ou não ser socialmente reguladas. Ou, dito de outra forma, as controvérsias e consensos quanto ao tema entre

desenvolvedores e cientistas de dados que trabalham em empresas multinacionais, brasileiras, cooperativas e públicas. Como objetivos específicos da pesquisa elencam-se:

a) Cartografar a percepção dos trabalhadores sobre os principais desafios, potenciais riscos e possíveis oportunidades nos projetos que participam atualmente para a sociedade brasileira decorrentes da mediação crescente de suas relações por meio de tecnologias digitais.

b) Identificar proximidades e afastamentos no imaginário dos trabalhadores em relação aos conceitos e discursos preponderantes atualmente no campo das humanidades digitais, da crítica da economia política e dos estudos críticos de Big Data.

c) Investigar a emergência de dinâmicas coletivas de debate e ação entre os trabalhadores de TI em relação aos efeitos sociais das tecnologias que desenvolvem, tanto no campo institucional como por meio de práticas alternativas ao modelo hegemônico de propriedade e governança do capitalismo de plataforma.

e) Identificar na visão dos trabalhadores os desafios, lacunas e potenciais das propostas elencadas na discussão atual sobre a governança e possíveis saídas do ponto de vista da mobilização de sua comunidade e da sociedade em geral.

Considerando o princípio de uma pesquisa universitária socialmente referenciada (Dalcin; Augusti, 2016), a urgência de ampliarmos a investigação e reflexão teórica sobre o tema também decorre do fato de que a legislação e a governança pública atuais incidentes sobre as plataformas são consideradas insuficientes para cumprir seus próprios objetivos declarados, seja o Marco Civil da Internet (Leite, 2016; Sousa; Gorczewski, 2020) ou a LGPD (Sousa; Gorczewski, 2020). O estágio incipiente da pesquisa no país quanto ao tema, discutido no segundo capítulo, também contrasta com a necessidade, prevista pelas Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (Brasil, 2021a) e Estratégia Nacional de Inovação (Brasil, 2021b), da produção acadêmica do país subsidiar a formulação das políticas públicas para a área.

Para contribuir na superação dessas lacunas teóricas e políticas, iniciamos nosso percurso sintetizando no primeiro capítulo os principais debates referentes à centralidade contemporânea das plataformas digitais, os seus efeitos sociais e políticos e as controvérsias sobre a necessidade de sua regulação. Neste capítulo também apresentamos a metodologia para a revisão de literatura inicial, a Revisão Sistemática de Literatura (RSL).

O capítulo seguinte expõe os resultados da RSL conduzida: a análise quantitativa dos resultados, a identificação das principais tendências, controvérsias e lacunas do estado da arte da pesquisa nacional sobre o tema. Neste sentido, justificamos entre as diversas lacunas encontradas a escolha da perspectiva dos trabalhadores de TI do Brasil como objeto de estudo,

realizando alguns debates epistemológicos sobre a definição desta categoria e do conceito de imaginário sócio-técnico.

O terceiro capítulo investiga se a lacuna na literatura sobre o imaginário dos trabalhadores de TI brasileiros resulta apenas das limitações teóricas e de pesquisa discutidas no capítulo anterior ou refletem a irrelevância social do fenômeno. Portanto, o capítulo explora a inserção do Brasil no Capitalismo de Plataforma, a partir de diferentes perspectivas teóricas, de modo a buscar compreender a relevância da indústria local de TI e da sua comunidade de trabalhadores, como cientistas de dados, desenvolvedores e engenheiros de *software*.

O quarto capítulo analisa as ideias dominantes entre a comunidade original de trabalhadores de TI: o Vale do Silício. Através da análise das obras de diversos autores, desde os pioneiros Barbrook e Cameron (1995) até os críticos contemporâneos como Morozov (2018), Daub (2020) e Ceolin (2022), buscamos revelar as camadas ideológicas que compõem o *ethos* tecnológico californiano com suas implicações globais.

Se o capítulo anterior apresenta uma gênese da construção do imaginário hegemônico de TI atual, o quinto capítulo propõe rever essa história a "contrapelo", como sugere Walter Benjamin (1940). Analisamos o papel que uma força de trabalho feminina e racializada teve na constituição da indústria de TI estadunidense, assim como os processos de luta coletiva dos trabalhadores do Vale do Silício no passado e no momento atual como constituintes de um processo de inovação tecnológico que não é fruto apenas da ação do Estado e do Capital. Além disso, iniciamos nossa expansão da investigação para além do Vale do Silício, discutindo brevemente o imaginário de diferentes comunidades de TI de países dependentes do Sul Global.

O sexto capítulo retoma a discussão no contexto brasileiro. Esse capítulo integra dois temas essenciais para a compreensão do contexto e dos imaginários dos trabalhadores de TI no Brasil: um retrato a partir da literatura nacional desses profissionais e a metodologia empírica utilizada para a coleta e análise de dados originais desta tese.

O sétimo e o oitavo capítulos apresentam os resultados das entrevistas realizadas com os trabalhadores de TI de modo a alcançar os objetivos propostos por essa tese. O sétimo capítulo apresenta as perspectivas dos entrevistados sobre a relação entre tecnologias da informação e a sociedade, oferecendo uma análise aprofundada sobre como eles percebem riscos e efeitos potencialmente nocivos associados às tecnologias e plataformas que desenvolvem, assim como sua percepção do papel da própria comunidade e do Estado brasileiro no enfrentamento desses desafios. O oitavo, por sua vez, analisa os desafios e as

tendências emergentes da ação coletiva entre os trabalhadores de TI entrevistados, a partir de sua percepção das complexas relações e determinações entre sociedade e tecnologia. Neste sentido, desenvolve duas categorias de análise que emergem a partir das contribuições dos próprios trabalhadores: a função social dos dados e os algoritmos dos oprimidos.

Boa leitura.

1) DEFININDO UMA QUESTÃO: DA REGULAÇÃO DAS PLATAFORMAS DIGITAIS À RSL COMO MÉTODO

O presente capítulo sintetiza os principais debates referentes à centralidade contemporânea das plataformas digitais, os seus efeitos sociais e políticos, e a necessidade de sua regulação, apontando, após a justificativa do tema de pesquisa em função da lacuna identificada na literatura, o método escolhido para esse objetivo.

A primeira seção inicia-se a partir das controvérsias epistemológicas sobre a adequação do conceito de Plataforma Digital para analisar a atuação de empresas como Meta, Alphabet, Uber e Airbnb. Considera, inclusive, os efeitos da utilização dessa categoria na regulação e desregulamentação da atuação dessas companhias.

Em seguida, é abordada a emergência dos estudos de plataforma em consonância com a crescente plataformização da sociedade (Van DijK; Poell; De Waal, 2018), a ponto de autores como Srnicek (2017) proporem que esse processo marca um novo período histórico, o Capitalismo de Plataforma. São debatidas as características centrais das plataformas: a intermediação das relações sociais baseada em algoritmos digitais, alimentados pelo uso intensivo de dados, que favorecem a monopolização de mercados.

Também abordamos diferentes perspectivas sobre os efeitos sociais e políticos das plataformas na sociedade, da propaganda computacional à modulação e governamentalidade, dos mecanismos de vigilância à opressão algorítmica. E como essas perspectivas críticas somam-se a discussões quanto ao equilíbrio da concorrência nos mercados digitais, reacendendo o debate sobre políticas antitruste originadas no século XIX. Além disso, menciona-se a importância da geopolítica e da divisão internacional do trabalho, fazendo emergir reivindicações como a da soberania digital (Kwet, 2019).

Após essa introdução, a segunda seção descreve a justificativa da adoção de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) para explorar melhor o debate sobre regulação de plataformas no contexto nacional. Como já descrito na introdução, a RSL foi adotada com o propósito de identificar, por meio de um método rigoroso, o conjunto de tendências teóricas e metodológicas na produção científica sobre o tema, a partir da perspectiva comparada dos estudos de diferentes autores (Kitchenham *et al.*, 2009).

Comum na área das Ciências da Saúde, o uso de RSL's tem se disseminado nas Ciências Sociais (Dacombe, 2017). Sua adoção busca o levantamento de toda a literatura disponível nas bases científicas de indexação para representar o estado da arte da pesquisa

sobre um dado objeto, identificando lacunas na pesquisa científica que permitam orientar a comunidade de pesquisadores e seus órgãos de fomento (Santini, 2018). Nesse sentido, a segunda seção apresenta a metodologia de desenvolvimento da RSL: a construção do protocolo de pesquisa, bases consultadas, critérios de seleção e procedimentos de análise e classificação do corpus do trabalho. Já os resultados da RSL, para melhores efeitos de exposição e organização da tese, são apresentados no próximo capítulo.

1.1 Por que Plataformas Digitais? E por que regulá-las publicamente?

A validade do conceito de plataforma diante da diversidade de sua aplicação é criticamente abordada por Gillespie (2010) que considera a sua adoção acadêmica produto de estratégias discursivas das próprias empresas com objetivos políticos e econômicos.

Com efeito, Oliveira, Carelli e Grillo (2020) propõem que as empresas buscam apresentar-se enquanto plataformas digitais, reforçando o ineditismo e a disrupção de seus modelos de negócios, de modo a não cumprirem imposições legais previstas nos mercados em que atuam. Embora o Uber atue no serviço de transporte pessoal e o Airbnb nos mercados de locação de imóveis e hoteleiro, as empresas buscam ativamente não cumprir exigências impostas nestas áreas e observadas pelos concorrentes tradicionais, justificando sua omissão ao se auto definirem como empresas de tecnologia e plataformas digitais (Oliveira, Carelli, Grillo, 2020).

A reivindicação dessa excepcionalidade e autonomia das plataformas recupera um imaginário tecnolibertário, exemplificado por pesquisadores como Castells (1999, 2011) e Shirky (2011), que consideravam a facilitação da produção e circulação de informações *online* como uma desafio democrático à governos autoritários e oligopólios tradicionais. Contudo, a contrapartida da percepção das plataformas digitais como vetores democráticos foi a confiança em que as regras implícitas do livre mercado, por detrás da emergência desses atores, superariam a necessidade de quaisquer normas e mecanismos públicos explícitos para a economia digital (Shirky, 2011, Castells, 1999).

Com efeito, a legislação norte-americana, a exemplo também da União Europeia (UE), em um primeiro momento, pressupunha a autorregulação das plataformas digitais e sua isenção de responsabilidade na intermediação de conteúdos, bens e serviços de terceiros (Bar, Sandvig, 2009; Clément-Fontaine, 2019; Behar-Touchais, 2020). No entanto, na medida em que o Capitalismo Tardio se baseia cada vez mais em plataformas digitais, aumenta o debate teórico e político sobre os efeitos e riscos desta transformação socioeconômica em todas as

dimensões da vida social, assim como, o da crescente monopolização dos mercados digitais (Srnicek, 2017; Silveira 2020; Louçã, 2021).

Contudo, embora diversos autores utilizem o conceito de plataforma digital, não há consenso consolidado sobre sua definição teórica, nem do uso desta terminologia para caracterizar atores como Google, Facebook, Ifood, Amazon ou Uber (Valente, 2019). Valente (2019), por exemplo, descreve diferentes classificações presentes na literatura que possuem em comum o fato de abordar empresas e serviços intensivos em dados, uso de algoritmos preditivos e mediação digital de relações entre terceiros:

(...) intermediários de Internet (MaCKINNON, HICKOK, BAR & LIM, 2014), intermediários digitais (JIN, 2015), matchmakers (EVANS e SCHMALENSSEE, 2016), plataformas tecnológicas (GAWER, 2014), plataformas de agregação e intercomunicações (ALLEN e FLORES, 2013), plataformas online (HELBERG, PIERSON & POELL, 2018; ABÍLIO, 2017), plataformas sociodigitais (DANTAS, este volume), plataformas (GILLESPIE, 2010) (*Ibid.*, p.79).

Além dos registrados acima, pode-se ainda citar Operadores *Over the Top* (OTT's) (ICU, 2017), Gigantes da Internet (Clément-Fontaine, 2019; Behar-Touchais, 2020) e *Big Tech's* (Morozov, 2018; Motta; Peitz, 2020), sem esgotar-se as variações que revelam a ênfase de cada pesquisador em diferentes aspectos de um fenômeno sociotécnico que atravessa cada vez mais dimensões da sociedade global e nesta ganha centralidade. Em meio a essa diversidade, a justificativa pela escolha do conceito de plataformas digitais como condutor do debate teórico é amparada não só na literatura, mas no recorte do tema focado na regulação dessas instituições, onde o conceito passa a ser empregado por atores legais e normativos.

O termo regulação está associado ao disciplinamento das atividades sociais por meio de regras comuns e instâncias responsáveis (Lima; Valente, 2020). Segundo Carvalho (2019), a regulação tem sido a preocupação central dos estudos acadêmicos dedicados às políticas de comunicação. Esses estudos concentram-se na verificação do papel do Estado, por meio dos dispositivos legais e jurídicos, na definição dos direitos e responsabilidades de empresas e da sociedade civil sobre atividades públicas, comunitárias e privadas de comunicação, tendo por referencial teórico a Economia Política da Comunicação (EPC) (Carvalho, 2019). São exemplos da prevalência desse tema obras como a de Santos e Capparelli (2005), Lima (2012) e Bolão (2009).

Nesse sentido, Valente (2020) destaca que a principal diferença entre a EPC e o campo da economia dos meios de comunicação é justamente sua abordagem não restrita apenas ao

aspecto econômico, mas que se debruça sobre as práticas relacionadas à informação, política, comunicação e cultura, de modo a averiguar as estruturas de mediação social.

Por esta razão, essa tese também referencia-se na tradição da EPC em investigar a inter-relação entre políticas do Estado, sujeitos sociais e os mercados de informação e comunicação (Dantas, 2002), buscando cartografar as tensões mais amplas do campo de forças em que estes emergem.

Nesse contexto, os últimos dois anos marcam uma virada global na busca pela ampliação do controle público sobre as grandes plataformas digitais: pelo menos 48 países estabeleceram novas regras e mecanismos mais restritivos sobre as plataformas no que se refere à competição nos mercados, à extração e ao tratamento de dados, à garantia da liberdade de expressão e ao combate à desinformação entre 2020 e 2021 (Shahbaz; Funk, 2021).

Logo, considera-se a relevância da categoria plataforma digital na medida em que essa emerge nos últimos anos justamente como o modo pelo qual órgãos públicos administrativos, jurídicos e legisladores buscam definir o alvo de políticas públicas. E, ao mesmo tempo, corrigir riscos e efeitos potencialmente nocivos para a sociedade das arquiteturas, modelos de negócios e regimes proprietários hegemônicos hoje nos mercados digitais.

Por exemplo, desde 2015, a legislação da UE e de seus estados membros define a categoria jurídica “plataforma digital” de modo a regulamentar suas responsabilidades, por meio do “Princípio da lealdade das plataformas digitais para com os consumidores e participantes profissionais” (Clément-Fontaine, 2019; Behar-Touchais, 2020). É o caso, por exemplo da Lei francesa para uma República Digital, que define as plataformas como atores responsáveis por:

Classificação ou referenciamento, por meio de algoritmos de informática, dos conteúdos, dos bens ou dos serviços oferecidos ou disponibilizados em ambiente on-line por terceiros; ou proporcionar a relação de várias partes com vistas à venda de um bem, ao fornecimento de um serviço, à troca ou ao compartilhamento de um conteúdo, de um bem ou de um serviço (França, 2016, p. 24).

No Brasil, embora não haja lei específica que descreva as plataformas digitais e suas responsabilidades, esta categoria já é definida e mobilizada na execução de políticas públicas por órgãos administrativos como o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), autarquia federal responsável pela garantia da livre-concorrência e regulação dos mercados. O CADE conceitua plataforma digital como: “serviço digital que facilita as interações entre dois

ou mais conjuntos distintos e interdependentes de usuários (empresas ou indivíduos) que interagem através da Internet” (Brasil, 2021c)

A partir desta definição, o CADE (Brasil, 2021c) reconhece que há algo próprio na lógica das plataformas que demanda regulação por parte dos poderes públicos independentemente da diversidade de serviços em que estas operam:

(...) e-commerce, mídias sociais, mecanismos de busca, aplicativos, sistemas de pagamento, serviços que compreendem a chamada economia “colaborativa” e outros, os segmentos de música digital, varejo online, turismo online, aplicativos de entrega de comida, mapas digitais, intermediação de transporte por aplicativo, vídeo sob demanda, venda online de ingressos, investimentos financeiros, publicidade online, busca e comparação de preços online, aplicativos de exercícios físicos e aplicativos de intermediação de serviços (Brasil, 2021c, p. 8 e 9).

Considera-se nesta tese que a emergência da categoria de plataformas digitais no discurso público e como objeto da razão de Estado revela-as como mais do que infra-estruturas tecnológicas: o elemento em comum entre todos esses serviços é a crescente relevância do papel da mediação de relações sociais que cumprem, tornando as plataformas *locus* de poder na sociedade que rivalizam com outras instituições, inclusive estatais.

Esta relevância contemporânea das plataformas intensivas em dados digitais é destacada sobretudo por autores que propõem reconhecê-las como principal dinâmica social emergente deste período histórico, através de caracterizações como o Capitalismo de Plataforma proposto por Srnicek (2017), a Sociedade de Plataforma (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018) ou o Capitalismo de Vigilância (Zuboff, 2021).

Van Dijck, Poell e De Waal (2018) realizam um histórico da emergência do conceito de plataforma na discussão teórica a partir dos estudos de *software*, da economia política crítica, *business studies* e Estudos Culturais. Esses estudos acompanham a crescente centralidade social do que denominam *plataformização*:

“a penetração de infraestruturas, processos econômicos e estruturas governamentais de plataformas em diferentes setores econômicos e esferas da vida. E, a partir da tradição dos estudos culturais, concebemos esse processo como a reorganização de práticas e imaginações culturais em torno de plataformas” (Van Dijck, Poell, De Waal, 2018, p.1).

Se os estudos sobre plataformas antecedem a consolidação das empresas que hoje possuem maior destaque como Meta, Alphabet, Uber e Amazon (Van Dijck, Poell, De Waal, 2018), a ascensão delas para o centro do Capitalismo contemporâneo com certeza popularizou o conceito na discussão política e acadêmica, em especial a partir do trabalho de

Srnicek (2017) sobre o Capitalismo de Plataforma.

Srnicek (2017) ressalta que a intermediação cada vez maior de múltiplas dimensões da vida por plataformas digitais decorre do seu modelo de negócios ser o de infraestruturas digitais. Essas possibilitam a otimização da interação entre dois ou mais grupos, a partir da análise intensiva de dados, uma lógica generalizável para as mais diferentes relações sociais. Além disso, Srnicek (2017) ressalta a tendência à monopolização de mercados pelas plataformas baseada em efeitos de rede, dentro de um contexto de desregulamentação neoliberal e, principalmente, a partir da crise econômica de 2008.

Logo, a escolha do conceito de plataforma digital também busca abarcar a interseção entre modelos de negócios, ambientes sociotécnicos e tecnologias digitais sem limitar a referência à técnicas, serviços ou empresa específicas, optando pelo objeto de um campo de estudos que vem se consolidando na literatura (Van Dijck, Poell, De Waal, 2018). A partir da revisão desse campo, esse objeto pode ser definido sinteticamente: plataformas são infraestruturas digitais alimentadas por dados, organizadas por algoritmos e formalizadas por relações de propriedade (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018; Srnicek, 2017)

No centro da reflexão desse campo está a discussão das consequências da mediação social exercida pelas plataformas, por meio das tecnologias da informação e da comunicação, e os possíveis conflitos entre os interesses de seus proprietários e do conjunto da sociedade.

Essa mediação digital torna-se a forma hegemônica atual da vinculação, a construção da experiência comum da sociedade e das práticas simbólicas que a atravessam, o objeto por excelência das Ciências da Comunicação (Sodré, 2014). Portanto, investigar o papel das plataformas digitais é um objetivo prioritário do campo da comunicação, ao mesmo tempo em que sua tradição heterodoxa e de diálogo interdisciplinar pode ser especialmente valiosa para compreender fenômeno social tão multifacetado.

A literatura permite identificar duas tendências principais de preocupações em relação às plataformas digitais que atravessam a discussão sobre a necessidade de políticas regulatórias: os efeitos políticos disruptivos das plataformas amplificando desigualdades, violando direitos e desestabilizando processos democráticos; e a tendência à monopolização de mercados, resultando em práticas anticoncorrenciais generalizadas a partir de abuso de posição dominante.

1.1.1 Plataformas e seus efeitos políticos na Democracia Contemporânea

Desde a revelação da convivência das principais empresas de tecnologia com processos clandestinos de vigilância estatal revelados pelo *Wikileaks* e do escândalo da *Cambridge Analytics*², diversos autores têm ressaltado os riscos à democracia conforme as plataformas tornam-se vetores de debate público ao ponto de Wu (2011) considerar que o Google e o Facebook tornaram-se os agentes políticos mais poderosos da atualidade.

Essa influência política manifesta-se, por exemplo, pelo papel das plataformas em processos de desinformação e propaganda computacional, o "uso de algoritmos, automação e curadoria humana para gerenciar e distribuir informações enganosas propositalmente através de redes de mídia social, com o fim de causar desinformação e manipulação" (Howard; Wooley, 2018, p. 4). Howard e Wooley (2018) destacam como os serviços do Google e do Facebook são centrais para o engajamento político e a mídia primária pela qual os jovens desenvolvem suas identidades políticas. Logo, "sua responsabilidade deve ser cobrada sobre a atuação de terceiros por meio de curadoria" (Howard, Wooley, 2018, p. 243).

Já autores como Silveira (2020) apontam o papel direto da modulação da sociedade exercida pelos algoritmos das plataformas através dos seus efeitos preditivos, condicionando e influenciando os comportamentos de indivíduos e populações em função de agendas e mecanismos pouco transparentes (Silveira, 2020). Segundo Deleuze (2000), no contexto de uma sociedade de controle, a modulação constitui hábitos mentais que moldam uma subjetividade desejada por parte do Capitalismo, preservando a percepção de liberdade dos indivíduos e operando por meio da captura dos fluxos de desejo as relações de poder antes baseadas nos dispositivos disciplinares. Forma particular da modulação deleuziana, a modulação algorítmica é um processo de condução dos fluxos de atenção e conexão de indivíduos e populações por meio da personalização da experiência de cada um em função da lógica algorítmica que no código das plataformas manifesta os interesses de seus proprietários (Silveira, 2018).

Em geral, os algoritmos das plataformas digitais organizam a experiência do usuário a partir do cruzamento de duas técnicas: o *data mining*, a mineração de dados e o *profiling*, a perfilação. Trata-se da análise automatizada de grandes volumes de dados originados dos rastros do comportamento digital dos indivíduos na busca de padrões que "geram conhecimento específico a partir da correlação entre elementos segundo princípios de

² Sobre estes processos ver, por exemplo, Wooley e Howard (2018).

similaridade, vizinhança e afinidade" (Bruno, 2016, p. 4) de modo a inseri-los em uma taxonomia de perfis segmentados.

A análise dos padrões passados dos rastros de indivíduos e populações serve a projeção de seus padrões futuros de ação, configurando um conhecimento indutivo com efeito preditivo, no qual os algoritmos buscam gerar modelos probabilísticos que não só descrevam mas sobretudo influenciem a realidade. Em resumo, trata-se de modular os caminhos dos usuários nas redes de modo que as decisões desejadas de cada um deles coincidam com as que são as esperadas pelo sistema, em uma lógica de profecia auto-realizadora. Segundo Han (2018), trata-se de um poder que opera diretamente sobre a psique dos indivíduos, ao analisar e induzir padrões de decisão e comportamento dos usuários que ocorrem num nível pré-reflexivo e inconsciente, constituindo, portanto, uma psicopolítica.

Nesse cenário, a modulação algorítmica é considerada por Silveira (2020) como a principal expressão das relações de dominação contemporânea que Deleuze (2013) caracterizou como uma sociedade do controle e Foucault (2008) descreveu como a governamentalidade - a forma mais geral e contemporânea de dominação na sua periodização dos regimes de poder. Segundo o autor, "governar é conduzir condutas - constituir vínculos (...) designa a maneira de dirigir a conduta dos indivíduos e dos grupos " (Foucault, 1998, p. 244).

A condução das condutas pelo poder ocorre no ordenamento das probabilidades, na constituição do campo do possível. Foucault (1998) ressalta a governamentalidade sobretudo dos vínculos possíveis, o que em termos de teoria de rede pode-se traduzir como a gestão algorítmica do potencial de conexões entre os nós. Isso posto, a governamentalidade não obedece apenas às tendências de conexão preferencial derivada das interações e da topologia da rede, como descrito por Barabasi (2002), mas a uma razão estratégica que modula sutilmente as variações desta topologia dentro de limiares aceitáveis.

Zuboff (2021), em uma perspectiva próxima, contrasta a transparência absoluta dos usuários diante das plataformas, através da extração e processamentos dos dados sobre cada uma das dimensões da existência, com a ausência do conhecimento e controle democrático da sociedade sobre estes mecanismos de vigilância. Posição também destacada por Pasquale (2016), no que ele denomina como sociedade de caixa preta.

Apesar dessa opacidade da arquitetura e dos algoritmos das plataformas digitais, autores como O'Neil (2016), Noble (2018), Raji e Buolamwini (2019) têm revelado vieses raciais e sexistas desses sistemas que ampliam a desigualdade e reforçam relações de dominação em contextos educacionais, carcerários, policiais, entre outros.

Por exemplo, Noble (2018) discute diversas expressões do que denomina opressão algorítmica: algoritmos digitais reproduzindo em seus resultados formas estruturais de poder como o racismo e o sexismo. É o caso do Google, com a vinculação na plataforma de buscas de vieses negativos às mulheres negras, latinas e asiáticas, identificadas com a pornografia e características e comportamentos reprováveis, assim como a de jovens negros com a violência. Enquanto isso, a branquitude recebe uma representação favorável e dominante.

O principal argumento de Noble (2018) é o de que a reprodução de padrões racistas e sexistas por parte dos mecanismos de busca das plataformas digitais, como o Google, não é fruto apenas do comportamento de usuários e de vieses presentes nas bases de dados, tese defendida pelas companhias e assumida até mesmo pela Organização das Nações Unidas (ONU). Ao contrário, esses resultados e sua credibilidade derivam do modelo de negócios das plataformas baseado em publicidade e no ocultamento e naturalização dos preconceitos de seus programadores, em um contexto de visões "*cyber* utópicas".

Essa linha de reflexão favorece principalmente discussões sobre a necessidade de políticas públicas que aumentem a transparência, explicabilidade e governança dos algoritmos e das tecnologias envolvidas no funcionamento das plataformas. Assim como a ampliação do direito à privacidade e da regulação do regime de dados e responsabilização de Inteligências Artificiais.

Além da crítica da opacidade das plataformas digitais, é fundamental ampliar o debate para a análise do poder econômico exercido por essas empresas. A transição do controle informacional para o domínio mercadológico, consolidado pelas grandes corporações na forma de monopólios digitais (Valente, 2021), é o tema da nossa próxima seção, que discute como essa realidade reacende debates clássicos sobre políticas antitruste, a atuação do Estado e o papel crucial da soberania digital no cenário contemporâneo.

1.1.2 Plataformas como Monopólios Digitais

O reconhecimento da emergência de Monopólios Digitais reacende o debate sobre políticas antitruste originadas no século XIX e sobre o papel ativo do Estado em impedir a concentração de diferentes serviços de plataforma pelas mesmas empresas (Manne; Auer, 2021). Freitas (2018) classifica as controvérsias neste debate entre duas tendências teóricas opostas: os tecno-libertários, favoráveis à autorregulação das plataformas; e os paternalistas, defensores de mecanismos públicos de governança destas.

Na síntese análoga apresentada por Manne e Auer (2021), a primeira posição considera que mercados auto regulados por contratos e pela troca entre atores privados, em busca de seus interesses, tendem a longo prazo a destruir monopólios de forma mais eficiente que a intervenção estatal. Já a segunda considera que os efeitos de rede e barreiras à entrada de novos competidores tendem a consolidar crescentemente a dominação das empresas atuais. Portanto, se faz necessária a ação do Estado proibindo a aquisição de concorrentes por empresas que já exerçam posição de domínio de mercado. E, ao mesmo tempo, obrigando empresas como Google e Facebook a abrir mão de plataformas já adquiridas, como o caso do Youtube e do Instagram, respectivamente (Manne; Auer, 2021).

Também é necessário ressaltar que além de questões democráticas e relativas a equilíbrios de mercado, o debate sobre a relação entre Estados, sociedades e plataformas digitais é atravessado por considerações geopolíticas. A partir do debate sobre o colonialismo digital, as desigualdades e correlações de força entre o Norte e o Sul Global, assim como entre os Estados Unidos, a China e a UE, também são elementos constitutivos das políticas dos Estados Nacionais e blocos econômicos, fazendo emergir reivindicações como a da soberania digital (Kwet, 2019), melhor discutida no penúltimo capítulo.

Cabe mencionar que a análise destas tendências teóricas favorece a compreensão e a classificação das posições políticas de diferentes atores associados aos processos de formulação e execução de políticas públicas referentes às plataformas digitais, além de situar problemas que precisam ser investigados.

Portuese (2020), por exemplo, considera que no momento atual enquanto as agências administrativas da UE têm privilegiado recentemente posições mais intervencionistas, baseadas no princípio da precaução, limitando as plataformas sob o argumento de riscos potenciais, mesmo que não comprovados. Os tribunais da UE, por outro lado, têm sistematicamente buscando restringir estas intervenções, reiterando argumentos mais próximos da escola da autorregulação.

E se a maioria dos teóricos e organizações da sociedade civil favoráveis ao aumento da regulação advogam mudanças na legislação neste sentido, como é demonstrado no próximo capítulo desta tese, as mudanças já realizadas nesta direção não afetam estruturalmente os modelos de negócios das plataformas, nem impedem a continuidade da violação sistemática de direitos e previsões legais por parte delas, constatação comum de Behar-Touchais (2020) e Clément-Fontaine (2019).

É necessário mencionar igualmente que essa pesquisa busca ressaltar o papel da curadoria humana no desenvolvimento dos modelos algorítmicos e na transformação dos

grandes volumes de dados em informação dentro das plataformas digitais, em contraposição à tendência que considera apenas os agentes humanos usuários dos seus serviços. (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018).

Essa percepção, ao ressaltar a crescente autonomia de decisão de sistemas autônomos, especialmente Inteligências Artificiais, frequentemente oculta a cadeia de trabalho cognitivo qualificado de engenheiros de *software*, cientistas de dados, psicólogos, economistas, cientistas sociais e desenvolvedores nas plataformas digitais. São estes profissionais que estabelecem os parâmetros para o desenvolvimento e funcionamento dos algoritmos digitais, interpretam os resultados dos modelos de *Big Data* e projetam os milhares de experimentos sociais realizados por dia nas plataformas, a exemplo do notório estudo sobre influência social e mobilização política conduzido por Bond *et al.* (2012) no Facebook.

Se a Teoria Ator-Rede muitas vezes é mobilizada por pesquisadores para destacar a agência de atores não-humanos, sobretudo na área dos estudos das tecnologias digitais, a ênfase de Latour (2012) em cartografar todos os atores redes que constituem um determinado agregado social actante na interseção entre práticas, discursos e saberes, precisa, desta vez, recuperar o papel dos agentes humanos nos processos sociotécnicos que cada vez mais são atribuídos apenas a sistemas automáticos, servindo inclusive como argumento político de desresponsabilização de seus proprietários (Silveira, 2020).

Portanto, a transformação estrutural dos mercados digitais pode exigir mudanças mais profundas do que apenas novos marcos legais, ampliando o debate, a necessidade de imaginação política e de reflexão teórica sobre quais políticas podem ser realmente efetivas para representar o interesse público, e quais coalizões e sujeitos políticos podem protagonizá-las. Nesse sentido, o primeiro passo desse percurso foi identificar atualmente quais discursos estão sendo produzidos na literatura nacional sobre a regulação das plataformas digitais.

1.2 A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) como método

Historicamente, a combinação de inovações tecnológicas com a emergência de poderosos monopólios, reconfigurando mercados, reforçando desigualdades e tensionando sistemas democráticos, suscita debates sobre a necessidade da regulação pública (Bar; Sandvig, 2009).

Contudo, revisões de literatura no Brasil sobre plataformas digitais como as de Machado (2018) e Silveira (2020a) têm se concentrado na discussão sobre a influência e a

modulação exercidas pelas plataformas e seus algoritmos sobre a democracia, e não o contrário. Neste contexto, se pesquisadores como Silveira (2017) buscaram abordar sobretudo o governo dos algoritmos sobre a sociedade, o presente capítulo apresenta uma questão de pesquisa inversa: quais as principais tendências na investigação brasileira sobre a regulação e governança pública das plataformas digitais e seus algoritmos?

Para a análise e discussão do "estado da arte" da produção científica nacional sobre esse campo de estudo, o método escolhido foi a Revisão Sistemática de Literatura (RSL). As RSL têm como objetivo identificar, por meio de um método rigoroso, o conjunto de tendências teóricas, metodológicas e vieses na produção científica sobre um tema, a partir da perspectiva comparada dos estudos de diferentes autores (Kitchenham *et al.*, 2009).

Comum na área das Ciências da Saúde, o uso de RSL's tem se disseminado nas Ciências Sociais nos últimos anos (Dacombe, 2017). Sua adoção busca permitir o levantamento sistemático da literatura a partir de um protocolo de pesquisa bem delimitado, diminuindo o viés dos autores na seleção das referências relevantes e da escala da amostra, favorecendo a reprodutibilidade do trabalho e a transparência dos resultados.

Ao proporcionar um diagnóstico de consensos, controvérsias e lacunas da área, esse método pode indicar novas áreas de investigação para pesquisadores, congressos e órgãos de fomento. Além de servir de referência para futuras RSL's que analisem a evolução deste campo de estudo (Santini *et al.*, 2018). Outra contribuição é subsidiar a formulação de políticas públicas ao oferecer, para organizações da sociedade civil e legisladores, uma síntese da discussão teórica sobre os efeitos, limites e desafios das iniciativas regulatórias nacionais e internacionais (Dacombe, 2017).

Originalmente voltada para a análise sistemática dos resultados quantitativos de estudos clínicos e da adoção de procedimentos específicos, a adoção de RSL's na área das Ciências Humanas exige necessariamente a adaptação dos critérios consagrados na área da Saúde, como os previstos pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Galvão; Ricarte, 2020).

É necessário reconhecer os desafios de aplicar a RSL à um campo de discussão incipiente, cuja produção está dispersa por diversas bases indexadas, seu objeto de estudo têm potencialmente caráter interdisciplinar, e não possui vocabulário, métodos e referências teóricas consagradas por um histórico de conferências, entidades, bases científicas e periódicos dedicados (Santini *et al.*, 2018). Nesse sentido, a presente RSL pode ser classificada como uma meta-síntese de estudos qualitativos, nos termos de Galvão e Ricarte (2020).

Portanto, embora não se possa afirmar a pretensão absoluta de cobrir toda a literatura existente disponível, busca-se obter resultados mais acurados do que as revisões não sistemáticas por meio da aplicação dos princípios metodológicos descritos por Kitchenham *et al.* (2009), os quais buscam reduzir o ocultamento de vieses dos pesquisadores e explicitar recortes e limitações (Santini *et al.*, 2018).

Desse modo, seguindo o método de Kitchenham *et al.* (2009), foram desenvolvidos os três estágios da revisão sistemática: a definição do protocolo de pesquisa; sua execução; e a análise e discussão dos resultados. O protocolo, exposto no primeiro apêndice desta tese, consiste na definição da questão de pesquisa, sua tradução na metodologia de busca das bases de indexação de periódicos e a aplicação de critérios de inclusão e exclusão para a definição dos artigos relevantes. A fase de execução, por sua vez, compreende: a busca, com o protocolo já consolidado, nas bases de indexação; a coleta dos artigos; e sua avaliação e classificação. E finalmente há a etapa de apresentar os resultados com a análise quantitativa, qualitativa e a discussão e interpretação dos principais padrões identificados.

Considerando-se o objetivo deste capítulo, apresenta-se como principal questão de pesquisa desta RSL: quais as principais tendências e resultados na pesquisa brasileira sobre a regulação e governança das plataformas digitais?

A partir desta questão, foram estabelecidos dois eixos conceituais, (1) Políticas regulatórias e (2) Plataformas digitais, além dos critérios de seleção para a análise dos artigos. A utilização dos conceitos de regulação e plataforma digital decorre da revisão inicial de literatura, na qual foi baseada a definição do tema na tese, justificada na introdução deste capítulo.

Cada eixo conceitual foi desenvolvido, de acordo com a metodologia de Kitchenham *et al.* (2009), em uma lista de palavras-chave, compreendendo também seus sinônimos e outras possíveis categorias, para serem testados em diversas combinações nas buscas das bases de indexação até a definição da expressão que retorna os resultados mais relevantes, em função dos critérios de seleção do protocolo de pesquisa. O conjunto de conceitos e combinações testados e os resultados retornados pode ser conferido no primeiro apêndice desta tese.

Por meio do acesso credenciado pela Comunidade Acadêmica Federada (CAFE) no portal de periódicos CAPES, a pesquisa foi conduzida em quatro bases indexadas de literatura científica: Scopus, EBSCO, IEEE e Web of Science. As bases relevantes foram escolhidas através de análise dos resultados iniciais obtidos via mecanismo de busca do portal de periódicos da CAPES.

Considerando a metodologia proposta por Kitchenham *et al.* (2009) e referendada por Santini *et al.* (2018) e Galvão e Ricarte (2020), após as pesquisas exploratórias, definiu-se a seguinte expressão final de busca: Regulação OR Governança OR Legislação OR Lei OR Democracia OR Regime OR Direito AND Plataforma OR Plataforma Digital OR Big Tech OR Monopólio Digital OR GAFAM OR Big Data OR Inteligência Artificial OR Algoritmo.

Esta expressão baseada nos operadores booleanos também foi utilizada em inglês e teve a sua sintaxe adaptada para as especificidades de cada base utilizada, incluindo o uso de radicais, dado que é possível procurar simultaneamente um conjunto de termos que possuem o mesmo radical. Por exemplo, a busca por REGULAT* retorna artigos com as palavras "regulação", "regulatório", "regulation", entre outras.

Os mecanismos de busca foram configurados para retornar resultados a partir dos resumos dos artigos nas áreas de Ciências Políticas, Comunicação, Estudos Interdisciplinares, Ciência da Informação, Ciências Sociais e Direito, consideradas relevantes na pesquisa exploratória. A execução da busca, em junho de 2020, nas bases científicas a partir desses parâmetros identificou 381 artigos.

Esses 381 artigos foram submetidos à análise de pertinência baseada em critérios de exclusão estabelecidos de acordo com a questão de pesquisa (Kitchenham *et al.*, 2009). Foram excluídas as produções não originais, como resenhas, as pesquisas não publicadas em periódicos revisados por pares, bem como artigos fora do escopo de interesse e artigos indisponíveis ou duplicados.

Os artigos inacessíveis são aqueles indexados nas bases científicas, cujo acesso *online* não pôde ser efetuado. Textos duplicados são aqueles em que conteúdo idêntico foi publicado pelo mesmo autor em diferentes periódicos. Nestes casos, como os de Silva (2014a, 2014b), foi incluído apenas o primeiro texto publicado no *corpus*.

Já a definição da busca apenas por periódicos revisados por pares visa mapear pesquisas que apresentam resultados consolidados e que foram submetidas a processos rigorosos de validação pela comunidade científica (Kitchenham *et al.*, 2009). É possível apresentar a ressalva a essa escolha metodológica em função de uma suposta valorização da publicação por livros no campo das humanidades (Santos, 2013). Deste modo, a RSL pode não abarcar este conjunto da literatura, sendo o caso dos livros de Valente (2013; 2021), Kalil (2020) e publicações de organizações da sociedade civil como a do coletivo Intervozes (2018).

Contudo, pesquisadores de programas de pós-graduação em comunicação e informação publicaram na última década quatro vezes mais em periódicos do que capítulos de

livros e obras completas, volume equivalente ao encontrado em anais de congressos (Brasil, 2019). A prioridade dada à publicação em periódicos deriva dos critérios de avaliação aos quais os programas de pós-graduação são submetidos, estes cabe registrar, são controversos, com diferentes posições na comunidade acadêmica sobre os critérios da CAPES, sendo apresentadas criticamente por Fernandes (2018).

De qualquer modo, a constatação da forte prevalência de revistas revisadas por pares, mesmo no campo em questão, reforça a justificativa da seleção de periódicos para análise da literatura nas Ciências Sociais, como feito por Santos (2013) e na área de comunicação e informação, casos de Araújo e Bufrem (2008) e Sobrinho (2020), indicando a consolidação desse recorte metodológico nas RSL's da área.

Santos (2013) e Araújo e Bufrem (2008), assim como Sobrinho (2020), também foram referências para se considerar apenas os artigos publicados em revistas brasileiras, como principal critério para a compreensão do estado da arte da pesquisa em literatura nacional.

A pertinência temática dos artigos à questão de pesquisa foi analisada de forma independente pelo autor e pela colaboradora da graduação participante do projeto de pesquisa, sendo selecionados apenas aqueles que ambos consideravam pertinentes, a partir da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos. Em caso de discrepância, os artigos completos eram examinados para uma definição final. Os critérios de exclusão temáticos encontram-se descritos no protocolo de pesquisa no primeiro apêndice.

Artigos que não informam no título as plataformas digitais como principal objeto, declarando investigar a regulação da internet, dos dados ou algoritmos, foram considerados dentro do escopo somente na medida em que: propunham regulamentações explicitamente para as atividades das plataformas digitais ou discutiam os desafios regulatórios de uma nova tecnologia a partir da responsabilização de seus operadores proprietários.

De acordo com Kitchenham *et al.* (2009), cada artigo também foi submetido a critérios de qualidade. Foram selecionados apenas os que atendessem às seguintes questões: os objetivos do estudo estão claramente indicados? Os métodos usados são adequados ao objetivo? Os limites são delimitados?

Os 23 artigos considerados relevantes foram lidos na íntegra e analisados em função dos seus metadados de modo a identificar: a evolução histórica do número de publicações; a distribuição entre áreas do conhecimento, periódicos e autores; assim como os métodos utilizados e as conclusões teóricas, consensos e controvérsias resultantes.

Além disso, foram analisadas a quais instituições acadêmicas os pesquisadores declararam estar vinculados e a recorrência de autores na bibliografia citada, de modo a

cartografar os principais centros de pesquisa, autores e obras de referência. Além de quais são as plataformas digitais abordadas em cada trabalho e sua recorrência no *corpus*.

Aplicamos a metodologia adotada em outras revisões da literatura no campo da Comunicação e da Informação (Araújo; Buffrem, 2008; Santini *et al.*, 2018) para a apresentação dos resultados: a análise quantitativa seguida da descrição de conteúdo dos artigos por grupos temáticos, constituídos de acordo com as palavras-chave e respectivos objetos de estudo.

A análise do conteúdo, aplicada aos trabalhos selecionados, permitiu identificar quatro tendências principais nas abordagens quanto à regulação das plataformas digitais a partir do qual os artigos foram classificados: (a) a investigação da regulação a partir de órgãos e exemplos internacionais; (b) a análise da legislação e jurisprudência nacionais; (c) a regulação do trabalho organizado por meio de plataformas digitais; e (d) a discussão de princípios gerais para tecnologias digitais e modelos de negócios disruptivos a partir da revisão teórica.

É necessário destacar que a classificação acima leva em conta o principal tema abordado por cada artigo, com parte deles aparecendo de forma transversal ao conjunto dos trabalhos, como será apresentado no próximo capítulo.

2) DA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA AO IMAGINÁRIO DOS TRABALHADORES DE TI COMO OBJETO

Neste capítulo são expostos os resultados da RSL conduzida. A primeira seção apresenta a análise quantitativa dos resultados, comparando os metadados dos artigos de modo a descrever a evolução histórica e as principais características atuais do campo. É abordada a distribuição dos trabalhos e pesquisadores por periódicos, áreas de conhecimento, instituições de pesquisa, gênero e metodologias adotadas. Também são analisadas a recorrência de autores citados na bibliografia do conjunto de artigos e a de plataformas digitais abordadas, com destaque para as brasileiras.

Na seção seguinte discute-se os artigos selecionados, destacando-se suas tendências teóricas e controvérsias, agrupando-os em quatro eixos de pesquisa: a) o contexto internacional; b) a legislação e a jurisprudência nacionais; c) a regulação do trabalho organizado por meio de plataformas; e d) a discussão de princípios gerais para tecnologias digitais e modelos de negócios disruptivos a partir da revisão teórica.

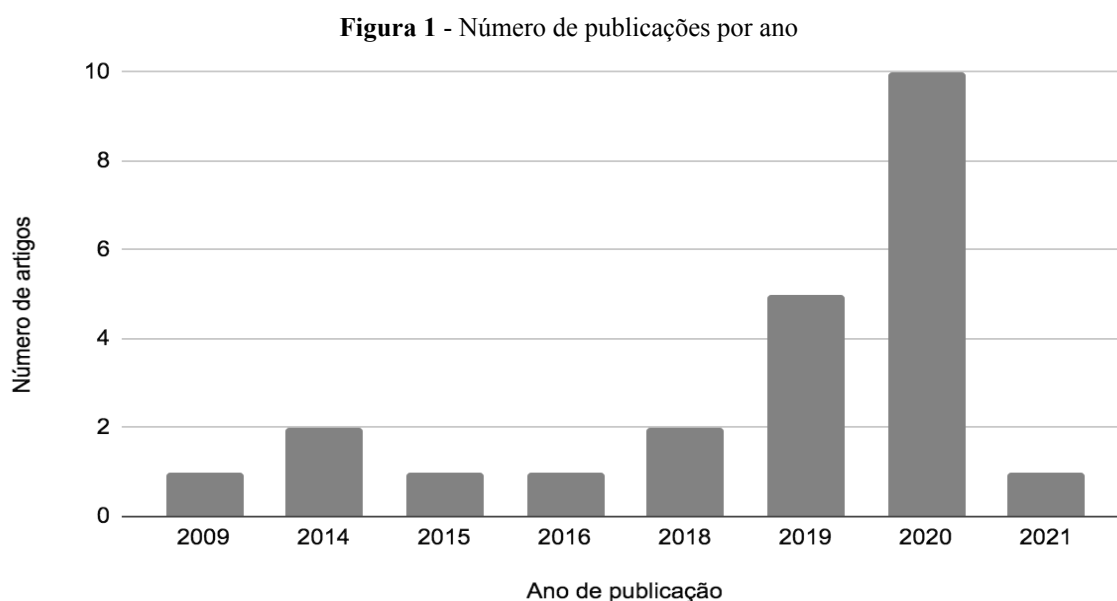
Após a apresentação detalhada de cada eixo de pesquisa, analisamos os principais consensos e metodologias identificadas na literatura nacional, indicando-se a posição dos autores e os argumentos em relação à defesa da regulação pública, assim como, potenciais caminhos para pesquisas futuras a partir das lacunas observadas.

É o caso por exemplo, da necessidade de mais estudos sobre: o modelo chinês de governança; o contexto específico do Sul Global, com destaque para os desafios referentes às plataformas brasileiras na América Latina; os limites da discussão restrita à marcos legais; às alternativas públicas e comunitárias de plataformas; e às metodologias que envolvam a participação de desenvolvedores e trabalhadores de plataformas.

As seções finais do capítulo justificam, diante dessas diversas lacunas encontradas na RSL, a escolha da perspectiva dos trabalhadores de TI do Brasil como objeto de estudo. Nesse sentido, examinamos as diferentes formas como a literatura acadêmica denomina os trabalhadores da indústria de TI, discutindo possíveis imprecisões teóricas e ocultamentos relacionados à adoção acrítica de determinadas nomenclaturas. Em seguida, apresentamos o recorte da pesquisa abordando apenas os trabalhadores que, por meio de linguagens de programação, manipulam e desenvolvem sistemas algorítmicos e bases de dados digitais. Por fim, exploramos as tendências nos estudos nacionais e internacionais sobre esse grupo, destacando a necessidade de aprofundar a análise de seu imaginário, especialmente sobre as relações entre tecnologia e sociedade.

2.1 Análise quantitativa da literatura

O conjunto de 23 artigos pertinentes dentre 381 resumos analisados é proporcional ao volume encontrado em outras revisões de literatura (Kitchenham *et al.*, 2009; Santini *et al.*, 2018; Sobrinho, 2020). Os trabalhos foram publicados entre 2009 e 2021, com forte crescimento nos últimos quatro anos, com destaque para o ano de 2020 que concentra 43% dos artigos relevantes, como pode ser observado na Figura 1.



Fonte: Do Autor, 2021.

É necessário ressaltar que a busca não reflete completamente o ano de 2021, na medida em que foi conduzida no mês de junho. De qualquer modo, este resultado demonstra que o interesse da comunidade científica brasileira é recente, contudo, cresce rapidamente.

As pesquisas demonstram forte concentração na área do Direito. Dos 15 periódicos em que foram encontrados artigos, oito são produzidos por programas de pós-graduação em estudos jurídicos, três vinculados a programas de Sociologia, dois de Comunicação, um de Ciência da Informação e outro na área da Filosofia. Esta concentração no campo jurídico também é observada na formação dos autores, dos quais 15 são formados em Direito, seis são sociólogos, três filósofos, dois jornalistas pós-graduados em Comunicação Social, um engenheiro de telecomunicações e um economista.

Pode-se observar igualmente a ausência de interdisciplinaridade: a maioria absoluta dos autores publicou em periódicos de sua área e com colegas de mesma formação. Há apenas

dois casos de pesquisadores estadunidenses em Comunicação, Bar e Sandivig (2009), publicando em uma revista jurídica, a *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações*. Esse periódico aceitou igualmente a contribuição de um engenheiro mexicano, Armenta (2019).

Contudo, os periódicos da área da Comunicação Social e da Ciência da Informação foram os mais receptivos a autores de outras áreas. A revista *EPTIC Online* apresenta o trabalho do sociólogo Sérgio Amadeu (2020), a revista *Contracampo* do sociólogo Ricardo Antunes com o economista Vitor Figueiras (2020), e a *Liinc em Revista* a do sociólogo Jonas Valente com o mestre em comunicação Marcos Francisco Urupá Moraes de Lima (2020).

Entre os 15 periódicos científicos com artigos relevantes – conforme o Quadro 1 – há grande centralidade da *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações* da Universidade de Brasília, que concentra 31,8% dos trabalhos.

Quadro 1 - Publicações por Periódico

Nome da Revista	Artigos por Revista	Área da Publicação
Revista de Direito, Estado e Telecomunicações	8	Direito
Revista de Direito Brasileira	2	Direito
Revista Sociedade e Estado	1	Sociologia
Revista Quaestio Iuris	1	Direito
Revista Mediações	1	Sociologia
Revista Estudos de Sociologia	1	Sociologia
Revista Eptic	1	Comunicação
Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM	1	Direito
Revista Eletrônica do Curso de Direito - PUC Minas Serro	1	Direito
Revista Direito e Práxis	1	Direito
Revista de Direito Setorial e Regulatório	1	Direito
Revista Contracampo	1	Comunicação
Revista Acta Scientiarum: Human and Social Sciences	1	Filosofia/Ciências Sociais
Liinc em Revista	1	Ciência da Informação
Revista Sequência – Estudos Jurídicos e Políticos	1	Direito
Total geral	23	

Fonte: Do Autor, 2021.

A centralidade de uma revista na produção sobre determinado tema não é fato incomum na pesquisa científica, sendo constatada em outras revisões de literatura na área da Comunicação e Informação como Sobrinho (2020) e Câmara, Alves e Bufrem (2020).

A análise da vinculação acadêmica dos autores, considerados apenas vínculos

presentes de pertencimento à Departamentos, Programas de Pós-Graduação e Centros de Pesquisa e não às instituições de formação dos autores, revela que não há concentração em nenhum centro de produção científica específico, com cada instituição sendo mencionada em um único trabalho.

Há dez instituições internacionais e dez nacionais informadas pelos pesquisadores: três francesas, duas espanholas e menções únicas à Inglaterra, Estados Unidos, México, Portugal e Colômbia. No Brasil, os autores concentram-se em universidades públicas do Centro-Sul do país: cinco instituições de São Paulo, duas do Rio Grande do Sul, duas do Rio de Janeiro e uma de Brasília, como se demonstra no Quadro 2.

Quadro 2 - Vínculos acadêmicos informados pelos autores

Instituições Internacionais	Instituições Nacionais
Annenberg School for Communication - University of Southern California	Faculdade de Comunicação da UnB
Socio-Legal Studies Center - Oxford University	Departamento de Filosofia - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
École de droit de la Sorbonne	Programa de Pós-Graduação em Sociologia da UFRGS
Laboratoire Obligations-Biens-Marché: Université de Paris-Est	Departamento de Sociologia - Universidade Federal do ABC
Laboratoire de Droit des Affaires et Nouvelles Technologies - Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines	Departamento de Sociologia - UNICAMP
Centro de Estudios del Instituto Federal de Telecomunicaciones - México	Programa de Mestrado em Direito- Universidade Meridional
Instituto Politécnico de Beja - Portugal	Programa de Mestrado em Direito da Sociedade da Informação - Faculdades Metropolitanas Unidas
Instituto de Empresa de Madrid - Universidad de Castilla La Mancha	Programa de Pós Graduação em Direito da UNIFESP
Universidad Complutense de Madrid	Programa de Pós Graduação em Direito da UERJ
Facultad de Derecho - Universidad de Medellín	Programa de Pós-Graduação em Direito da UFRJ

Fonte: Do Autor, 2021.

Além da vinculação a Centros de Pesquisa, há autores que afirmam pertencer às instituições regulatórias, caso da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), da Autoridade da Concorrência da República Francesa e do Ministério Público Federal (MPF) brasileiro.

Em relação à autoria, apenas Dr. Sérgio Amadeu da Silveira possui dois artigos presentes no *corpus*, com os demais pesquisadores contribuindo unicamente com uma publicação.

A distribuição de gênero vem sendo observada em revisões de literatura (Santini *et al.*, 2018 e Bahia *et al.*, 2020), de modo a mapear desigualdades. Com efeito, dos 39 autores dos artigos pertinentes ao estudo, identificamos 30 homens e nove mulheres.

Dos 617 autores citados nos artigos, apenas 12 são referenciados em mais de dois trabalhos. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é citada em cinco artigos, Pinheiro em quatro, Zuboff, Srnicek, as Nações Unidas, Sarlet, Pasquale, Mueller, Mayer-Schonberger, Lessig, Gillespie, Debet e De Stefano citados em três.

Além disso, 39 autores são citados em dois artigos diferentes, e os demais foram citados em apenas um trabalho. Desse modo pode-se identificar a consolidação incipiente de alguns autores como referências do campo, contudo não há uma literatura canônica e apresenta-se uma ampla dispersão de tradições teóricas e fontes secundárias.

Já a concentração da discussão no campo do direito se reflete nas tendências metodológicas dos estudos brasileiros sobre a regulação das plataformas digitais: 15 trabalhos adotam a pesquisa jurisprudencial, isto é, discutem o texto dos marcos legais, sua aplicação sob as plataformas pelos tribunais, a jurisprudência gerada, sua adequação e eficiência (vide Quadro 3).

Além da pesquisa de jurisprudência, há cinco trabalhos baseados apenas em revisões não sistemáticas de literatura, que elencam princípios teóricos para a governança e regulação das plataformas digitais ou classificam os diferentes autores mobilizados em torno de escolas de pensamento. Sobretudo, entre tendências favoráveis e contrárias ao papel da regulação estatal. Finalmente, dois trabalhos realizam pesquisa documental: o primeiro coleta e discute as proposições de organizações da sociedade civil para a regulação das plataformas digitais e outro analisa os acordos entre universidades públicas brasileiras e a suíte de aplicativos educacionais da empresa Google. Apenas um trabalho produziu dados primários baseados em entrevistas semi-estruturadas com usuários de plataformas digitais.

Quadro 3 - Distribuição dos trabalhos por método adotado

Artigos	Metodologia adotada
Behar-Touchais (2020); Bar; Sandvig (2009); Pillet (2019); Silveira (2020); Masseno (2019); Clément-fontaine (2019), Calderon-Valencia; Perez-Montoya; Morais (2021); Silva (2014); Boff; Fortes (2014); Leite (2016); Sousa; Gorczewski (2020); Guimarães (2019); Keller; Dias (2020); Oliveira; Carelli; Grillo (2020); Rosenfield; Mossi (2020)	Pesquisa Jurisprudencial e Revisão de Literatura

Freitas (2018); Souza, Villa, Gonzalez (2020); Cravo (2015); Armenta (2019). Silveira (2020).	Revisão de Literatura
Lima, Valente (2020); Parra; Cruz; Amiel; Machado (2018)	Pesquisa Documental
Antunes; Filgueiras (2020).	Entrevista semi-estruturada

Fonte: Do Autor, 2021.

Foram analisadas as plataformas digitais abordadas em cada artigo, de modo a se compreender quais as que concentram a atenção dos pesquisadores. Identificou-se o predomínio do chamado GAFAM³, grupo formado por Apple, Facebook, Amazon, Microsoft e Google. Há destaque para este último, que em conjunto com suas subsidiárias é citado por 21,9% dos trabalhos. Juntas de LinkedIn e Booking.com, essas corporações são as únicas citadas em mais de dois trabalhos, conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Plataformas e empresas mencionadas em mais de dois artigos.

Empresa	Plataforma	Artigos que Abordam	%
Alphabet/Google ⁴	Google	Parra, Cruz, Amiel, Machado (2018); Silveira (2020a, 2020b); Behar-touchais (2020); Pillet (2019); Masseno (2019); Clément-fontaine (2019); Lima, Valente (2020); Leite (2016); Souza, Villa e Gonzalez (2020); Cravo (2015); Armenta (2019).	16,4
	Youtube	Silveira (2020a); Pillet (2019); Fortes, Boff (2014).	4,1
	Gsuite	Parra, Cruz, Amiel, Machado (2018)	1,4
Meta/Facebook	Facebook	Parra, Cruz, Amiel, Machado (2018); Silveira (2020a); Pillet (2019); Lima, Valente (2020); Leite (2016); Souza, Villa E Gonzalez (2020); Sousa, Gorcevski (2020)	9,6
	Instagram	Silveira (2020a); Sousa, Gorcevski (2020)	2,7
	Whatsapp	Lima, Valente, (2020)	1,4

³ Embora este termo seja mencionado apenas por Parra *et al.*, (2018).

⁴ Embora atualmente seja a Alphabet a *holding* responsável pelas empresas associadas ao Google, mantém-se na literatura a referência ao nome do serviço de busca originário da corporação como equivalente à empresa proprietária das plataformas. A mesma opção ocorre em relação a Meta, *holding* das plataformas compradas originalmente pelo Facebook.

Amazon	Amazon	Parra, Cruz, Amiel, Machado (2018); Silveira (2020b); Pillet (2019) ; Souza, Villa E Gonzalez (2020); Silva (2014); Antunes, Filgueiras (2020); Oliveira, Carelli, Grillo (2020)	9,6
	Mechanical Turk	Oliveira, Carelli, Grillo (2020); Rosenfiled E Mossi (2020); Antunes, Filgueiras (2020)	4,1
Apple		Parra, Cruz, Amiel, Machado (2018); Pillet (2019); Silva (2014); Cravo (2015); Armenta (2019)	6,8

Há, entretanto, grande diversidade: 26 plataformas diferentes são abordadas nos diversos trabalhos. Além das já citadas, há menções para: Dropbox (Pillet, 2019; Silva, 2014), Decolar.com (Guimarães, 2019; Keller Dias 2020), Ifood (Antunes; Filgueiras, 2020; Souza; Villa; Gonzalez, 2020), Airbnb (Pillet, 2019; Oliveira; Carelli; Grillo, 2020); Twitter (Pillet, 2019; Leite, 2016), Yahoo (Silva, 2014), MySpace (Fortes; Boff, 2014), Kelkoo (Behar-Touchais 2020), Rappi (Antunes; Filgueiras, 2020); 99 Taxi (Antunes; Filgueiras, 2020), Ebay (Oliveira; Carelli; Grillo, 2020); Mercado Livre (Oliveira; Carelli; Grillo (2020), TaskRabbit (Oliveira; Carelli; Grillo (2020), GetNinjas (Oliveira; Carelli; Grillo, 2020), Blablacar (Oliveira; Carelli; Grillo, 2020), Microworkers (Rosenfiled; Mossi, 2020), e CrowdFlower (Rosenfiled; Mossi, 2020).

2.2 Resultados: tendências temáticas no campo de estudo

Nesta seção serão apresentados e discutidos o conjunto de artigos considerados pertinentes para a pesquisa, informando-se sinteticamente suas principais características temáticas, tendências teóricas comuns e controvérsias. Em relação à temática das publicações, a análise do conteúdo permitiu identificar quatro tendências principais das abordagens na literatura quanto à regulação das plataformas digitais: (a) a investigação do contexto internacional; (b) a análise da legislação e jurisprudência nacionais; (c) a regulação do trabalho organizado por meio de plataformas; e (d) a discussão de princípios gerais para tecnologias digitais e modelos de negócios disruptivos a partir da revisão teórica.

Na tendência (a), que compreende oito trabalhos, cinco analisam o cenário europeu (Clément-Fontaine, 2019; Touchais, 2020; Pillet, 2019; Masseno, 2019; Silveira, 2020b); dois

das Américas (Bar, Sandivg, 2009; Calderon-Valencia; Montoya; Morais, 2021); e um não estabelece um recorte geográfico específico (Lima; Valente, 2020).

A (b) agrupa quatro discussões sobre a evolução, eficácia e limites dos marcos legais brasileiros em relação aos serviços das plataformas em geral (Boff; Fortes 2014; Leite, 2016; Silva, 2018; Sousa; Gorczewski, 2020) e três sobre tecnologias e mercados específicos (Guimarães, 2019; Dias; Sant'Anna; Keller, 2020; Parra; Cruz; Amiel; Machado, 2018).

Enquanto a tendência (c) reúne três trabalhos (Oliveira; Carelli; Grillo, 2020; Antunes; Filgueiras, 2020; Rosenfiled; Mossi, 2020), e a (d) cinco (Freitas, 2017; Cravo, 2015; Souza; Villa; Gonzalez, 2020; Silveira, 2020a; Armenta, 2019), não sendo possível identificar nestas seções subdivisões temáticas.

2.2.1 Discussão internacional sobre a regulação de plataformas

Lima e Valente (2020) apresentam o único trabalho que pretende o mapeamento do conjunto do debate internacional sobre a regulação das plataformas digitais.

Entre os organismos multilaterais, apontam como a Organização das Nações Unidas (ONU) em 2014 já defendia a aprovação de legislações nacionais de proteção de dados. Em 2019, a ONU lança seu *Painel de Alto Nível para a Cooperação Digital*, cujo relatório sugere um sistema de governança global que não seja formado somente pelos agentes privados, mas também inclua os usuários dos serviços das plataformas digitais. Enquanto isso, a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) propôs a necessidade de atualizar os mecanismos antitruste para as plataformas digitais.

A expansão de serviços de mensagens e voz por parte das plataformas digitais também moveu as operadoras de telecomunicação a pressionar a União Internacional de Telecomunicações (UIT) a enfrentar a concorrência das *Over the Top* (OTT's): aplicações online que substituem serviços de telecomunicações tradicionais (Lima; Valente, 2020). Contudo, a proposição do governo brasileiro na UIT, ao invés de defender a ampliação da regulação das plataformas digitais, sugere a retirada de normas sobre as empresas de telecomunicação, de modo a compensar a ausência de normas no setor de plataformas com a desregulamentação do de telecomunicações.

Lima e Valente (2020) também destacam o documento *Chamado de Paris*, apresentado pelo governo francês no Fórum Global de Governança na Internet de 2018, que propõe uma visão europeia como alternativa à divisão bipolar da geopolítica entre a “Internet dos Estados Unidos”, com liberdade total para os grandes conglomerados privados, e outra

“da China”, fortemente controlada pelo governo.

No campo da sociedade civil, Lima e Valente (2020) citam a proposta de regulamentação das plataformas digitais do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC) e da *Public Knowledge*; o documento da *Access Now*; e a proposição de regulação coordenada pelo Observacom, Coletivo Intervenções, do Brasil, e *Asociación para los Derechos Civiles* (ADC), da Argentina.

Em resumo, estas iniciativas propõem um arcabouço normativo estruturado para a promoção dos direitos humanos; mecanismos de transparência nas decisões tomadas pelas plataformas; termos de serviço que não imponham uma assimetria de poder exacerbada sobre os usuários e regras claras para a suspensão ou remoção de contas e publicações (Lima; Valente, 2020).

Em contraste com o trabalho de Lima e Valente (2020), os demais artigos do *corpus* apresentam recorte geográfico, focando nas políticas de regulação de blocos econômicos ou países. Nesse sentido, cinco autores discutem a evolução da legislação na Europa, sua eficácia e as novas propostas regulatórias em discussão.

Os regimes jurídicos europeu e francês de responsabilidade civil dos intermediários técnicos são investigados por Clément-Fontaine (2019) quanto à salvaguarda dos direitos dos usuários, e por Behar-Touchais (2020) para discutir o poder monopolista dos gigantes da internet e suas práticas comerciais desleais em relação a parceiros e concorrentes.

Pillet (2019) analisa a aplicação do direito francês dos contratos para regular estas empresas, enquanto Masseno (2019) foca nas consequências do Big Data para os direitos dos consumidores previstos pela União Europeia (UE).

Silveira (2020b), por sua vez, aborda um aspecto específico da discussão: a construção de uma nova figura jurídica, a pessoa eletrônica, proposta nas recomendações à Comissão sobre Disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103-INL) e aprovada pelo Parlamento Europeu em 2017.

Inicialmente, a União Europeia estabeleceu em 2000 o princípio da isenção de responsabilidade das plataformas digitais, compreendidas enquanto intermediários técnicos, na intermediação de conteúdos, bens e serviços de terceiros. O princípio também foi ratificado pela Lei Francesa de 2004 sobre a Confiança na Economia Digital, baseada no argumento das empresas de que o monitoramento e moderação teriam custos proibitivos e levariam a fuga para países com legislações menos restritivas (Clément-Fontaine, 2019).

Contudo, em 2014 o Tribunal de Justiça da União Europeia, ao julgar o Google, definiu que o direito individual ao esquecimento prevalece, em princípio, sobre o interesse

econômico das plataformas, que devem desindexar as informações disponíveis sobre um cidadão caso solicitado.

Masseno (2019) considera que o *Acórdão Google Spain*, como ficou conhecida a decisão, sinaliza que mesmo a limitação por parte dos legisladores não impediria a regulação das plataformas, ainda que jurisprudencial. Recentemente, o Regulamento Geral sobre Proteção de Dados da União Europeia (RGPD) consolidou a previsão do direito dos cidadãos de solicitarem o apagamento de seus dados pessoais (Clément-Fontaine, 2019; Behar-Touchais, 2020).

No entanto, para Clément-Fontaine (2019) a emergência de novos direitos digitais dos cidadãos acentua o fortalecimento da função quase-jurídica dos intermediários técnicos, a quem é confiada pelas autoridades públicas o papel de moderação das reivindicações dos usuários.

Neste contexto, o não reconhecimento dos serviços das plataformas digitais como essenciais por parte da Autoridade de Concorrência francesa permite a discricionariedade dessas na exclusão de conteúdo e bloqueio de usuários, mesmo que não sejam ilegais (Behar-Touchais, 2020).

Contudo, diante dessa lacuna, as legislações europeia e francesa procuraram definir em 2015 uma categoria jurídica específica para as plataformas digitais, estabelecendo o *Princípio da lealdade das plataformas digitais para com os consumidores e participantes profissionais*. Contudo, esse novo princípio legal é questionado como meramente simbólico por Clément-Fontaine (2019), além de não fazer distinção entre as plataformas geridas pelos gigantes da Internet e as cidadãs.

Behar-Touchais (2020) considera a legislação um avanço, mas questiona a efetividade do dispositivo legal em função da necessidade, ainda não preenchida, do estabelecimento de penas e principalmente da sua aplicação pelas autoridades competentes. Registra ainda que o Google foi considerado responsável por abusos de posição dominante pela Comissão Europeia, mas não foi penalizado nos termos da lei após negociações. Pillet (2019) também chega à conclusão idêntica e destaca como embora a Comissão francesa de Cláusulas Abusivas avalie que os termos e as condições gerais utilizados pelas plataformas violam as regras do Código do Consumidor, não há decisões das cortes francesas condenando e punindo as empresas.

Portanto, para Pillet (2019), os abusos cometidos pelos gigantes da Internet não deixam de ser impedidos pela inadequação das normas existentes, mas sim pela sua não aplicação. O autor conclui que somente poderá haver a produção de resultados protetivos aos

usuários da Internet se houver um aumento do uso das ações judiciais de caráter coletivo, por parte das associações ou entidades públicas, como o Ministério da Economia. Além de medidas que prejudiquem a percepção pública das plataformas digitais como *rankings* de boas práticas e violações.

Em contrapartida, Clément-Fontaine (2019) argumenta de forma favorável à solução pela cooperação com os intermediários. Neste modelo, as plataformas digitais que abrirem mão do princípio de isenção de responsabilidade, assumindo um conjunto de obrigações definidas e auditáveis ganham incentivos legais.

Ao contrário de Pillet (2019), crítico a padronização massiva dos contratos, Masseno (2019) considera que a personalização de contratos por meio de *Big Data* e *Chatbots* aumenta a assimetria entre plataforma e usuário. Este passa a ter perante de si um negociador automatizado com conhecimento profundo das suas necessidades e aspirações. Neste sentido, torna-se imperativo o estabelecimento de critérios de boa-fé na programação destes operadores.

Masseno (2019) ainda destaca outro risco: a capacidade técnica do *Big Data* tornar a anonimização dos dados pessoais reversível, muito preocupante diante da meta do mercado único digital europeu de alcançar o livre fluxo de dados não pessoais. E que a nova Diretiva (UE) 2019/770 do Parlamento Europeu prevê explicitamente a possibilidade de os dados pessoais dos consumidores serem monetizados, isto é, constituírem um meio de pagamento em alternativa à moeda fiduciária.

Outra medida europeia criticada por Silveira (2020a), é a 2015/2103-INL. Na resolução que apresenta diversas recomendações sobre a utilização da inteligência artificial, propõe-se a criação de uma figura jurídica específica para sistemas algorítmicos de inteligência artificial autônomos, a pessoa eletrônica. Este conceito surge da necessidade de se definir a responsabilidade sobre possíveis danos à propriedade e à vida humana decorrentes de decisões automatizadas. Silveira (2020a), disserta sobre os discursos que alegam que o grau futuro de complexidade dos algoritmos torna suas decisões inescrutáveis para seus inventores e programadores, sendo necessário isentar estes da responsabilidade.

Mas Silveira (2020b) sugere que esta perspectiva ética e legal pode elevar o grau de irresponsabilidade corporativa em busca de uma maior lucratividade, motivo pelo qual recebeu o repúdio de duas centenas de cientistas, engenheiros e juristas que assinaram a *Open Letter to the European Commission Artificial Intelligence and Robotics* com críticas contundentes à ideia de uma personalidade eletrônica (Silveira, 2020b).

Fora da Europa, apenas dois trabalhos analisam políticas regulatórias nas Américas.

Bar e Sandvig (2009) discutem os desafios regulatórios colocados pela convergência midiática nos Estados Unidos e, de forma pioneira entre os artigos analisados, apontam a necessidade de regulamentar a arquitetura e design das plataformas digitais.

Bar e Sandvig (2009), através do balanço das políticas de regulação dos meios de comunicação nos Estados Unidos, descrevem a inadequação para a internet das legislações segmentadas por serviços e infraestruturas físicas segregadas. Assim como a ausência de regulação estatal para a internet, motivada por uma confiança em que as regras implícitas do livre mercado, superariam quaisquer normas explícitas do governo.

Nesse cenário, Bar e Sandvig (2009) defendem a necessidade de mecanismos públicos que garantam condições não discriminatórias para três direitos básicos: o direito de publicar, o do intercâmbio privado entre usuários da rede e o de projetar as plataformas de comunicação.

Deveria existir, segundo os autores, a obrigação de que a arquitetura das plataformas fosse divulgada de modo a revelar seus vieses e os cidadãos pudessem “ser capazes de influenciar o desenho dos espaços existentes de modo a refletir as suas próprias necessidades, ou de configurar espaços alternativos para tanto” (Bar; Sandvig, 2009, p. 106), por meio de padrões abertos de programação e pelo livre acesso.

Já Calderon-Valencia, Montoya e Morais (2021) analisam a regulação dos serviços de Sistemas de Inteligência Artificial (SIA) utilizados nos sistemas judiciais da Colômbia, Brasil e Argentina. Ao analisar a *Carta Iberoamericana de Governo Eletrônico* e políticas nacionais em vigor, como o *Marco Ético para a Inteligência Artificial* (AI) da Colômbia, e projetos de lei em tramitação - como caso do projeto brasileiro de Lei nº 21/2020, sobre o uso de inteligência artificial - os autores sintetizam um conjunto de marcos éticos para a governança pública de plataformas que utilizam Inteligência Artificial (Calderon-Valencia; Montoya; Morais, 2021).

Em primeiro lugar, esses autores destacam a necessidade de basear a ética das IA's nos direitos humanos, de modo a construir modelos capazes de lidar com situações não suficientemente reguladas e com supervisão humana limitada. Nesse sentido, apontam os seguintes princípios para o desenvolvimento comercial e público de IA's: o da privacidade, em que os dados utilizados pelos algoritmos devem contar com consentimento expresso; o da não discriminação, evitando-se vieses racistas ou sexistas; o da explicabilidade, em que os proprietários não podem se recusar a informar os parâmetros do comportamento automatizado em função de justificativas técnicas; e o do recurso à supervisão humana.

2.2.2 O debate regulatório no Brasil

No Brasil, Boff e Fortes (2014) discutem amplamente as perspectivas da instituição de marcos regulatórios nacionais para a governança do ciberespaço. Leite (2016) analisa os limites do Marco Civil da Internet para a garantia de direitos. Já Silva (2014) investiga a regulação dos serviços de computação em nuvem, anterior à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), objeto de Sousa e Gorczewski (2020).

Para Boff e Fortes (2014), o Marco Civil respeita os fundamentos que criaram a Web, a partir da consulta colaborativa aos usuários da rede. E sua implementação encerra a regulação emanada do Poder Judiciário com decisões conflitantes sobre as responsabilidades das empresas da internet. Contudo, permanecem tensões regulatórias entre os compromissos assumidos pelo Brasil em Fóruns intergovernamentais e as decisões de órgãos nacionais.

É o caso discutido por Boff e Fortes (2014) em torno da Inspeção Profunda de Pacotes de Rede, mais conhecida como *Deep Packet Inspection* (DPI), técnica pela qual empresas podem obter informações pessoais e monitorar a utilização da rede pelos usuários. A DPI foi reconhecida como prática legal em recomendação da *World Telecommunication Standardization Assembly* (WTSA), da qual o Brasil foi signatário. Entretanto, o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) considerou que a utilização da DPI fere, entre outros, o princípio da neutralidade da rede, recomendando sua rejeição.

Silva (2014) também aponta possíveis conflitos legais baseados nas discrepâncias entre as legislações dos países, dos usuários de serviços, das sedes fiscais das plataformas digitais e daquelas onde as informações são armazenadas. No caso do Brasil, Silva (2014) destaca a omissão quanto à territorialidade do Data Center que presta serviços na nuvem e armazena informações de cidadãos e empresas brasileiras.

Leite (2016) tem posição semelhante, afirmando que embora o Marco Civil preveja uma série de garantias entorno da neutralidade da rede, privacidade dos usuários e liberdade de expressão, é incapaz de proteger os direitos fundamentais violados pelos fluxos de dados mundiais fora do território nacional, excluídos da incidência do Marco Civil.

Neste contexto, para Silva (2018) os direitos dos usuários e as obrigações efetivas das plataformas ficam restritos aos contratos firmados entre as partes. Portanto, a autora recomenda princípios para a normatização dos contratos de modo a proteger os cidadãos, com a previsão contratual explícita de: modelo de autenticação do usuário; guarda de prova de acesso; modelo de criptografia dos dados; como é feita a disponibilidade dos dados; quais as alternativas em caso de apagão digital e como fica a proteção de dados que possam estar

localizados em Data Center de outra localidade.

Diferentemente do Marco Civil, a LGPD prevê a aplicação extraterritorial de suas disposições, bastando para tanto que os dados pessoais tratados em outro país tenham sido coletados dentro do território brasileiro, segundo Sousa e Gorczewski (2020). Este dispositivo seria o principal mecanismo de impor às Plataformas Digitais, com sede no estrangeiro, a regulamentação prevista pelo Estado Brasileiro, fazendo valer sua soberania.

Contudo, Sousa e Gorczewski (2020) problematizam o enfraquecimento da autonomia da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), responsável pelo cumprimento da lei. Assim como a ausência da previsão de mecanismos para averiguar se os dados coletados dos usuários serão eliminados após a suspensão dos contratos, tornando a LGPD mais uma vez uma coletânea de princípios genéricos. Além disso, a Lei, no artigo que estabelece as exceções às suas regras, define que estas serão previstas em legislação específica, ainda não criada, favorecendo o arbítrio do Estado na aplicação sobre empresas com grande capacidade de influência política e financeira.

Nesse sentido, Sousa e Gorczewski (2020) apontam como falha decisiva a exclusão das plataformas financeiras da regulamentação prevista pela LGPD, resultado provável de lobby. Os autores concluem ter a LGPD já nascida fadada a não atingir seus objetivos, por listar obrigações para as plataformas de difícil monitoramento por autoridades públicas, além dos vetos presidenciais terem anulado as principais medidas coercitivas previstas: a suspensão parcial ou total do exercício de atividades relacionadas a tratamento de dados por empresas infratoras.

Finalmente, diante das tensões entre aplicabilidade da legislação nacional e a realidade globalizada dos serviços digitais, Sousa e Gorczewski (2020) indicam a necessidade de uma legislação e governança internacional em matéria de proteção de dados, já que as empresas que têm acesso e fazem o tratamento de dados pessoais da maioria das populações têm filiais e exercem suas atividades a partir de várias localidades.

Além da discussão dos marcos legais de abrangência geral, há trabalhos que investigam a regulação de mercados e tecnologias específicas no Brasil. Tanto Guimarães (2019) quanto Dias, Sant'anna e Keller (2020) debatem a regulação das práticas de geodiscriminação por plataformas a partir do estudo de caso da condenação da plataforma Decolar.com na justiça brasileira por *geopricing*. Dentre tais práticas, os dois artigos destacam o *geoblocking*, o bloqueio de ofertas e conteúdos, e o *geopricing*, a diferenciação de preços, em função da localização geográfica dos usuários (Guimarães, 2019; Dias; Sant'Anna; Keller, 2020).

Guimarães (2019) constata que as práticas de *geoblocking* e *geopricing* podem efetivamente violar princípios constitucionais e que os microssistemas da defesa do consumidor e da defesa da concorrência podem reprimi-las, mesmo que o Código de Defesa do Consumidor não possua regras específicas sobre modalidades discriminatórias que emergem com novas possibilidades técnicas.

Dias, Sant'anna e Keller (2020) discutem a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e o Marco Civil da Internet, concluindo quanto à ilicitude das práticas da Decolar.com. Entretanto, ressaltam que o *geo-blocking* é fundamental para a adequação das plataformas transnacionais às normas nacionais, modulando a oferta de seu conteúdo para cada público em função das normas de seu país, como no caso dos serviços de *streaming* e os contratos de licenciamento de conteúdo e direitos autorais.

Sob outra perspectiva, Parra *et al.* (2018) analisam os desafios da entrada das Plataformas Digitais no mercado da educação, a partir dos convênios entre a *GSuit For Education*, conjunto de serviços do Google, e as Universidades públicas brasileiras, com destaque para a Universidade de São Paulo (USP). Os autores identificam uma estratégia para contornar a regulação e implementar políticas de vigilância e espoliação na distinção pouco clara entre “dados” e “informações” nos termos de uso da empresa. Em cláusulas que reafirmam o compromisso com a privacidade, o objeto do texto são os “dados do cliente”. Contudo, quando o termo “informações coletadas” é utilizada política da Google permite uma série de atividades de vigilância” (Parra *et al.*, 2018, p. 82).

Parra *et al.* (2018) ainda destacam a ausência de garantias para o acesso dos conteúdos hospedados pela empresa e produzidos pelas comunidades acadêmicas após a conclusão dos convênios. Em um cenário de cortes de financiamento público, a dependência dos serviços das plataformas digitais pode se tornar perene, complementada pela perda de autonomia tecnológica das universidades. Por exemplo, a hospedagem em territórios submetidos a outras legislações de grande volume de informações científicas e estratégicas é uma preocupação que levou a Suécia a proibir suas instituições públicas de adotar os sistemas do Google (Parra *et al.*, 2018).

No Brasil, igualmente, o Decreto nº 8135/2013, editado pela Presidenta Dilma Rousseff, previa:

As comunicações de dados da administração pública federal direta, autárquica e fundacional deverão ser realizadas por redes de telecomunicações e serviços de tecnologia da informação fornecidos por órgãos ou entidades da administração pública federal, incluindo empresas públicas (Brasil, 2013, *apud* Parra *et al.*, 2018, p. 90).

Contudo, a avaliação dos autores é de que a realidade consolidada demonstra a nulidade do Marco Legal, exigindo uma nova governança digital das universidades públicas brasileiras baseada em sistemas de informação próprios, à exemplo do serviço de computação em nuvem da Unicamp.

2.2.3 A regulação do trabalho nas plataformas digitais

Três trabalhos discutem a regulamentação dos direitos trabalhistas das relações profissionais intermediadas por plataformas digitais, são eles: Oliveira, Carelli e Grillo (2020), Antunes e Filgueiras (2020) e Rosenfield e Mossi (2020).

O primeiro artigo mapeia as diferentes posições no direito do trabalho sobre o tema, com foco na Uber. O segundo estabelece, a partir de entrevistas com entregadores, indicadores da relação de subordinação do trabalho às plataformas e caminhos para sua regulação. Por fim, Rosenfield e Mossi (2020) investigam as recomendações da Organização Internacional do Trabalho (OIT) para a regulação do micro trabalho *online*, modalidade mediada por plataformas como *Amazon Mechanical Turk* (AMT). Todos os autores são críticos à negação da incidência de regulação juslaboral sobre as plataformas digitais e a sua compreensão apenas como mediadoras nas relações entre usuários prestadores de serviços e seus consumidores.

Se as plataformas alegam que a falta da hierarquia pessoal e jornada fixa caracterizariam a autonomia dos profissionais que as utilizam, Antunes e Filgueiras (2020) afirmam que a relação de assalariamento pode ser comprovada na definição da remuneração e das tarefas dos trabalhadores pelos aplicativos. Soma-se a isto a proibição da captação de clientes por conta própria e o controle da jornada por incentivos sistemáticos à extensão do horário.

Diante deste cenário, Oliveira, Carelli e Grillo (2020) mapeiam as possibilidades de regulamentação: (a) a autorregulação das empresas que unilateralmente escolhem quais direitos conceder aos trabalhadores, modelo da lei francesa para plataformas de transporte; (b) proteção parcial dos direitos dos trabalhadores de plataforma, caso do “trabalho autônomo dependente” na Espanha; (c) uma nova figura jurídica com todos os direitos trabalhistas, a exemplo dos “trabalhadores hetero organizados” aplicada pela lei italiana; ou (d) aplicar a atual legislação laboral quando a plataforma manifestar “direção dos serviços”. Essa categoria

é prevista no Art. 2º da Consolidação das Leis de Trabalho (CLT), mesmo que de forma "telemática", possibilidade permitida no Art. 6º da mesma lei. Pode ser aplicado igualmente o conceito de trabalho intermitente, previsto no Art. 452 da CLT (Oliveira; Carelli; Grillo, 2020).

Destaca-se nessa discussão a posição contrária à possibilidade do Brasil adotar legislação específica para as plataformas digitais, como propõe o projeto de lei nº 7579/2017 (Brasil, 2017), entendida como enfraquecimento dos direitos trabalhistas dos trabalhadores de plataforma, com os autores defendendo a aplicação das categorias já previstas na CLT (Oliveira, Carelli, Grillo, 2020).

Já Rosenfield e Mossi (2020) consideram que a legislação atual não protege os micro trabalhadores. O micro trabalho, também denominado *crowdwork*, é a distribuição de micro tarefas para uma massa de trabalhadores a domicílio por meio de plataformas digitais. Essas compreendem uma ampla variedade de ações que vão desde de interações em redes sociais à transcrição de imagens e de sons para refinar algoritmos e limpar dados.

A discussão de Rosenfield e Mossi (2020) foca na responsabilização das plataformas como empregadores e apresenta um conjunto de orientações: direito à liberdade sindical e à negociação coletiva, aplicação do salário mínimo local para o cálculo da remuneração, e os direitos à recusa de tarefas e à mediação humana para queixas.

Finalmente, Antunes e Filgueiras (2020) ressaltam o papel das lutas dos precarizados para a imposição de regulações às plataformas, listando vitórias como a lei da Califórnia que estabelece o vínculo empregatício de motoristas de aplicativo, também reconhecido no Reino Unido em decisão do tribunal superior *Court of Appeals*, e a decisão favorável à sindicalização dos entregadores da Rappi na Argentina. Seu trabalho afirma, igualmente, que os meios digitais favorecem tanto o reconhecimento dos vínculos de trabalho, por meio das extensas bases de dados, quanto a pressão sobre as plataformas que descumpram a lei, através de ações de bloqueio legal (Antunes; Filgueiras, 2020).

2.2.4 Debates teóricos sobre os princípios para a Regulação

Freitas (2017) realiza um histórico das posições teóricas na literatura internacional sobre a regulação pública da internet e modelos de negócios baseados nela. Para o autor, há duas correntes opostas dominando o debate: os tecno-libertários e os ciber paternalistas.

Os tecno-libertários, por um lado, advogam a auto-regulação da internet em função de seu caráter transnacional, em contradição com o sistema de Estados soberanos, e suas

características técnicas que tornam obsoletas as políticas regulatórias segmentadas do século XX. Essa posição seria atualizada a cada nova tecnologia digital e modelo de negócios apresentado como disruptivo, ou seja, ao qual não devem ser aplicados os princípios legais existentes sob pena de prejudicar a inovação na ótica dos tecno-libertários (Freitas, 2017). Por outro lado, os ciber paternalistas defendem que a internet está sujeita à governança combinada do Direito, normas sociais, princípios de mercado e o próprio código das plataformas, cuja arquitetura modula as possibilidades de regulação.

Além disso, Freitas (2017) destaca o desafio da definição do interesse público para a governança e regulação dos meios digitais. O autor ressalta as controvérsias entre a defesa do interesse público reduzido à busca de eficiência econômica, cabendo ao marco regulatório apenas a correção de potenciais falhas de mercado, e aqueles que incluem no conceito a proteção de direitos humanos e o princípio da solidariedade social.

Cravo (2015) identifica uma polarização semelhante no debate sobre os desafios do direito diante da emergência do *Big Data*, utilizando para a clivagem das posições o pensamento de Immanuel Wallerstein (2010, *apud* Cravo, 2015). Para Cravo (2015), Wallerstein propõe duas dimensões articuladas e conflitantes da Modernidade: um *telos* de avanço tecnológico e crescimento da riqueza por um lado, e uma ampliação democrática e libertação coletiva, por outro.

Em relação ao *Big Data*, a primeira corrente estaria representada nas pretensões de que todo processo normativo, incluindo a deliberação democrática e a regulação estatal deve ser substituído pelo modelo de otimização algorítmica contínua das relações sociais, na qual Cravo (2015) destaca O'Reilly (2016) como principal representante.

Em contraposição, Morozov (2018) representaria a crítica desta pretensão de neutralidade dos dispositivos técnicos, da qual Cravo (2015) extrai a conclusão de que as políticas de regulação das plataformas e soluções de *Big Data* devem exprimir debates democráticos mais do que análises guiadas por princípios de eficiência.

Neste sentido, Souza, Villa e Gonzalez (2020) investigam qual a contribuição da sua área, a filosofia, para o estabelecimento de princípios universais que garantam o direito dos indivíduos no contexto do *Big Data*. Inspirados pela obra de John Stuart Mill (2010), os pesquisadores destacam a necessidade do desenvolvimento de tecnologias e marcos regulatórios que permitam a autonomia dos indivíduos em gerir seus dados, exercendo sua maioria em termos kantianos. Eles resumem sua discussão a estes princípios éticos: direito a escolher com quem compartilhar dados pessoais; responsabilidade das plataformas sobre o uso dos dados e metadados extraídos; e o direito a que sejam excluídos após utilizados para

um fim declarado, de modo a respeitar o chamado direito de esquecer.

Silveira (2020a), em outro sentido, analisa os discursos sobre a regulação dos algoritmos digitais. No campo teórico, o autor destaca a crítica que o discurso acadêmico de orientação liberal tem trazido ao que considera como "um exagero dos pesquisadores de influência foucaultiana-deleuzeana e dos teóricos dos estudos de vigilância" em relação aos riscos e efeitos sociais nocivos dos sistemas algorítmicos (Silveira, 2020a, p.68), assim como, uma suposta ausência da perspectiva marxista no debate.

O autor mapeia três proposições principais para a regulação: inteiramente estatal; híbrida, onde as plataformas têm papel ativo na co-regulação de suas ações via auditorias e termos de compromisso; ou realizada através de auditorias por organizações independentes do Estado.

Em relação à regulação da governança algorítmica, Silveira (2020a) apresenta também 12 categorias principais de barreiras à sua efetividade:

opacidade dos algoritmos; otimismo e acriticidade tecnológica; tecno-pessimismo como paralisia diante das possibilidades da tecnologia; incerteza tecnológica; capacidade e conhecimento entre tecnólogos; capacidade dos gestores e servidores públicos; capacidade dos operadores do Direito; complexidade jurídica e institucional; desequilíbrio entre interesses públicos e privados; governança eficaz versus direitos individuais; consciência Ética (ou falta dela); Privacidade e consentimento informado (Silveira, 2020a, p.74).

Silveira (2020a) destaca ainda a emergência da necessidade de novos direitos, como o de não se estar sujeito a uma decisão baseada apenas no processamento automatizado e à explicação de decisões tomadas por sistemas automatizados. Contudo, recorda que as exigências podem fomentar também a criação de mercados de regulação: consultores, auditores, especialistas em especificações, entre outros.

Por fim, Armenta (2019) analisa as possíveis necessidades regulatórias diante de novos ecossistemas tecnológicos, como a Internet das Coisas (IoT), 5G e uso crescente de Inteligências Artificiais. O autor destaca a possibilidade de corporações consolidadas implementarem barreiras de entrada a novos atores, de modo que as inovações tecnológicas favoreçam a concentração existente. Em contraposição, apresenta um conjunto de necessidades regulatórias por parte do poder público.

Armenta (2019) também menciona novas demandas de regulação do espectro eletromagnético em função do seu uso intensivo por veículos e maquinários autônomos em uma nova ordem de grandeza. Ademais, ele alude à instalação de novas infraestruturas físicas que serão implementadas para suportar os serviços das plataformas digitais, gerando debates sobre efeitos ambientais, sociais e desigualdades de acesso. Também serão necessários

padrões legais de qualidade da conexão para a oferta de serviços que necessitam de baixa latência e alto volumes de dados para a segurança humana, como o transporte autônomo, operações médicas remotas e fábricas automatizadas.

Além disso, Armenta (2019) indica a necessidade de marcos éticos e legais para sistemas de inteligência artificial, e também de arquiteturas abertas para que os serviços de IoT permitam a interconexão e interoperabilidade com outros sistemas e redes, exigindo a adoção de padrões internacionais para os operadores.

Neste contexto, a tecnologia 5G, ao suportar em uma mesma rede física simultaneamente diversas redes virtuais com diferentes características de desempenho colocará novos desafios para o princípio da neutralidade de rede.

2.3 Síntese das tendências e lacunas encontradas

O objetivo desse capítulo foi refletir o estado da arte da literatura nacional sobre o tema, identificando tendências comuns, lacunas e sugerindo novas áreas a serem exploradas. A partir dos resultados, pode-se concluir que a regulação das plataformas digitais é um tema emergente na área do Direito, mas ainda incipiente no campo dos estudos da Comunicação no país. Sua investigação, em geral, é concentrada nos últimos dois anos.

Esta RSL corrobora no Brasil a constatação sobre o debate internacional de Lima e Valente (2000): não há consenso acerca da definição do conceito de plataformas digitais e do uso do termo para designar esses agentes e referenciar sua regulação legal.

Gigantes da Internet, intermediários técnicos, plataformas de comunicação, plataformas algorítmicas, GAFAM, monopólios digitais. Esses são apenas alguns exemplos de como os autores abordam o objeto das políticas regulatórias discutidas.

Essa diversidade combinada à variedade de autores referenciados pelos trabalhos, com poucas referências comuns, pode indicar não só uma bem-vinda perspectiva interdisciplinar, mas também um campo que ainda precisa ser consolidado. Pode-se identificar inclusive a distância temática entre os artigos do campo da Sociologia e da Comunicação, atravessados por discussões sobre o Capitalismo de Vigilância, governança algorítmica e Capitalismo de Plataforma, e os estudos do Direito, majoritários na amostra, que concentram a atenção no Marco Legal a partir do debate da jurisprudência.

Neste sentido, a aproximação entre a crítica da teoria social e a discussão de políticas públicas, reunindo pesquisadores das Ciências Sociais e juristas pode ser um objetivo de simpósios e de futuros trabalhos, embora ultrapasse os limites desta tese.

A literatura também revela a amplitude das legislações incidindo sobre as plataformas e a rápida evolução e ampliação dos seus enfoques: a responsabilização por conteúdos; as leis de proteção de dados, antitruste, trabalhistas; e a regulação de tecnologias específicas como a geodiscriminação, IoT e IA's.

A diversidade teórica e legal encontrada expressa o desafio de estabelecer marcos comuns para compreender um fenômeno que atravessa cada vez mais todas as dimensões da vida social e econômica.

Apesar deste quadro, identificam-se consensos quanto à natureza das plataformas digitais. O modelo de negócios baseado na intermediação ativa por meio das tecnologias digitais de relações entre terceiros, sejam informações, conteúdos, bens ou serviços, é uma característica comum na abordagem da literatura. A discussão da extração de dados e seu uso intensivo por sistemas algorítmicos também é uma constante nos trabalhos publicados a partir de 2015, que compreendem 86% dos artigos.

Sobre o debate da regulação, os pesquisadores demonstram uma forte perspectiva crítica da autorregulação ou correção das plataformas por meio de políticas de *soft law*, com a posição mais nuançada sendo a de Clément-Fontaine (2019). Esta RSL não foi capaz de identificar um único trabalho que endossasse a posição da autorregulação das plataformas digitais, embora alguns trabalhos cite autores com essa visão.

Os argumentos em defesa da regulação pública ressaltam diferentes efeitos da monopolização dos mercados pelas plataformas digitais. Sinteticamente: (a) a crescente assimetria entre empresas e seus usuários; (b) as práticas anticoncorrenciais a partir de abuso de posição dominante; (c) o poder político e social crescente destas empresas dada a centralidade de suas plataformas. Ao mesmo tempo, há a prevalência de um balanço crítico sobre a capacidade dos marcos legais já implementados em fazer cumprir seus princípios.

Com a exceção do caso Google Spain, as pesquisas sobre o contexto europeu demonstram que a aprovação pelos legisladores de novos princípios e o reconhecimento por parte das autoridades das violações de direitos e práticas abusivas não resultam em penas relevantes sobre as plataformas, que mantêm seus modelos de negócios praticamente inalterados apesar dos novos marcos legais.

No Brasil, a inobservância e posterior anulação do Decreto nº 8135/2013 (Brasil, 2013) e as críticas à eficácia do Marco Civil da Internet (Leite, 2017; Sousa; Gorczewski, 2020) e à LGPD (Sousa; Gorczewski, 2020) demonstram tendência semelhante.

Destaca-se na discussão a posição contrária à possibilidade de que, seguindo o exemplo europeu, o Brasil adote legislação específica para as plataformas digitais, como

propõe o projeto de lei 7579/2017 (Brasil, 2017). Essa decisão poderia significar o enfraquecimento dos direitos trabalhistas dos trabalhadores de plataforma, a partir de um marco legal menos protetivo do que o atual. Contudo, cabe reiterar que, apesar da alegada previsão atual da CLT de garantir o direito dos trabalhadores nas plataformas, esse entendimento não tem tido efeito prático (Oliveira; Carelli; Grillo, 2020).

O balanço da literatura apresentado neste capítulo pode ser útil para legisladores e organizações da sociedade civil. RSL's têm sido altamente valorizadas por formuladores de políticas públicas (Dacombe, 2017), e o presente trabalho indica, possivelmente, para esses atores que a transformação estrutural dos mercados digitais deve exigir mudanças mais profundas do que apenas novos marcos legais.

Outro tema relevante identificado é o dos limites das legislações nacionais, e mesmo de blocos como a União Europeia, diante de plataformas digitais fortemente internacionalizadas. O avanço da legislação em determinados países torna as regulações menos rigorosas em outros vantagens competitivas, criando paraísos de dados. É o caso da Irlanda, onde diversas plataformas digitais, como o Facebook constroem seus *DataCenters* e a sede jurídica de subsidiárias (Sousa, Gorczewsko, 2020).

Contudo, a geopolítica, dimensão essencial da regulação das plataformas digitais, não foi abordada como tema principal em nenhum dos trabalhos analisados. Por exemplo, a concentração de estudos no campo internacional sobre as políticas europeias pode expressar a influência normatizadora da UE no mundo. O pioneirismo em aprovar o marco regulatório de proteção de dados em 1995 e a exigência de direitos e garantias locais semelhantes para o intercâmbio de dados com outras nações moldou diversas legislações nacionais, como na América Latina.

Já a resistência estadunidense em criar uma legislação federal sobre proteção de dados e o abandono desde a Era Reagan do enfrentamento aos monopólios, sob o argumento único do preço final ao consumidor, são desafios relevantes ao avanço da regulação das plataformas digitais (Bar; Sandvig, 2009). Contudo, os Estados Unidos têm sido palco de crescentes discussões regulatórias que pretendem limitar o poder das plataformas digitais (Surowiecki, 2021). Essa RSL demonstra a necessidade de mais trabalhos na literatura nacional para investigar esse processo estadunidense que pode ser decisivo.

Outra ausência constatada é a discussão sobre os marcos regulatórios e a política da China. A possível ampliação para outros países, incluindo o Brasil, da influência de uma internet e governança de tecnologias digitais com características chinesas precisa ser investigada.

Argentina, Uruguai e outros países latino-americanos também possuem legislações e contribuições teóricas relevantes pouco abordadas na literatura analisada. Futuros trabalhos, com destaque para a investigação das possíveis inovações do processo constituinte chileno, são necessários para preencher esta lacuna.

A desinformação e sua regulação aparecem de maneira transversal nos artigos analisados, sem ser objeto de nenhum deles. Sobre o tema, na pesquisa exploratória destacou-se o artigo de Valente (2019) que foi descartado da amostra por ter sido publicado em um periódico internacional.

Cinco plataformas brasileiras foram mencionadas por apenas cinco artigos. O estudo do papel do marco legal no incentivo ou impedimento da emergência de plataformas nacionais, além de seus desafios específicos é outra lacuna atual.

Finalmente, destaca-se a quase inexistência da discussão sobre a possibilidade de que o Estado, além de regular a atuação de plataformas privadas, possa oferecer alternativas públicas a seus serviços e incentivar iniciativas cidadãs. Buscando contribuir para transformar lacunas em possibilidades, estes são alguns dos desafios teóricos e políticos que esta RSL permitiu levantar dentro dos seus limites.

Destaca-se a questão de se ampliar o debate e a necessidade de imaginação política e de reflexão teórica sobre quais políticas podem ser realmente efetivas para representar o interesse público, além de colocar em questão a própria definição deste conceito, suas tensões e controvérsias, para as políticas de regulação.

Do ponto de vista metodológico, a concentração na pesquisa jurisprudencial e revisão de literatura abre espaço para mais trabalhos que investiguem as perspectivas de diferentes atores sociais nas disputas em torno da regulação das plataformas digitais, por meio de entrevistas, levantamento documental ou etnografia.

E, finalmente, a visão dos profissionais brasileiros da área de tecnologia que desenvolvem as plataformas digitais e diariamente realizam a curadoria humana de seus dados, essencial para seu funcionamento, está atualmente totalmente ausente na discussão nacional.

Considerando o protagonismo de seus colegas estadunidenses e europeus nas disputas sobre regulamentação (Belfield, 2020; Surowiecki, 2021; Grohmann, 2021), os próximos capítulos investigam exatamente o que pensam os desenvolvedores e cientistas de dados brasileiros sobre o futuro do Capitalismo de Plataforma e o papel de políticas públicas nele. Por isso, a próxima seção justifica a escolha desse objeto de pesquisa.

2.4 Conclusão: o imaginário dos trabalhadores de TI como objeto de pesquisa

Conforme apresentado neste capítulo, a literatura nacional sobre a regulação das plataformas digitais apresenta diversas lacunas e ausências importantes: da convergência entre os estudos de Comunicação, Sociologia e Direito; da análise do modelo chinês e de países do Sul Global; do papel do modelo de negócios das plataformas para a desinformação; entre outros.

Dentro dos limites de uma tese de doutorado brasileira e na perspectiva da pesquisa socialmente referenciada (Dalcin; Aufusti, 2016), considera-se que, entre as diversas lacunas encontradas, a da perspectiva dos trabalhadores da tecnologia da informação brasileiros é a mais apropriada para ser trabalhada. A convergência nos fóruns de governança entre diferentes campos do saber depende de articulações institucionais e acadêmicas que escapam a uma tese, assim como análises comparativas entre países que dependeriam de projetos de pesquisa coletivos e dos recursos para visitas de campo.

Além das limitações que dificultam a análise de outras lacunas identificadas, é preciso ressaltar a importância e gravidade da ausência das vozes dos trabalhadores de TI nos debates sobre a relação entre tecnologias digitais e sociedade de forma a justificar sua relevância como objeto de estudo. Miller e Coldcut (2022) ressaltam que "as pessoas que trabalham diariamente desenhando e desenvolvendo os serviços e produtos tecnológicos têm sido em grande parte ignoradas" (Miller; Coldcut, 2022, p. 11). No Brasil, essa realidade é verdadeira sobretudo nos processos de discussão e formulação de políticas públicas sobre ecossistemas digitais (Stefani; Dias, 2016; Seto, 2020; Souza Júnior, 2021).

Contudo, antes de aprofundar a crítica à tendência da literatura nacional e internacional de focar nos aspectos técnicos e organizacionais do trabalho em TI, negligenciando as perspectivas e a agência dos trabalhadores que desenvolvem as tecnologias, lacuna que justifica essa tese, é necessário definirmos de quem falamos quando abordamos os trabalhadores da tecnologia, ou mesmo da Tecnologia da Informação.

2.4.1 De quais trabalhadores falamos?

A literatura sobre os trabalhadores da Indústria de TI apresenta uma diversidade de termos, com relativa imprecisão teórica na sua definição: "trabalhadores da tecnologia", "infoproletariado", "trabalhadores do *software*", "trabalhadores digitais" entre outros. Na literatura internacional predomina o termo "*Tech workers*", traduzível como trabalhadores da

tecnologia, como meio de descrever e abordar os profissionais envolvidos no desenvolvimento e na supervisão de sistemas algorítmicos e *Big Data*, abrangendo funções como desenvolvedores, cientistas de dados, cientistas computacionais e engenheiros de *software* (English-Lueck 2002; Miller, Coldicutt, 2019; Roy, 2021; Dorschel, 2020; Di, 2023).

Embora essa nomenclatura também seja adotada por trabalhos nacionais, como o de Da Costa (2023) e Ceolin (2022), é necessário refletir sobre como sua adoção acrítica pode contribuir para uma série de ocultamentos presentes em determinados discursos referentes à relação entre tecnologias digitais e o mundo do trabalho. Por um lado, considerar apenas uma parcela da classe trabalhadora como constituída de "trabalhadores da tecnologia" pode ocultar o fato de que todo trabalho humano possui uma dimensão tecnológica. É precisamente a capacidade teleológica do trabalho que Marx (2013) coloca como distinção fundamental da humanidade, ou seja, a capacidade de todo trabalhador de desenvolver de forma consciente novos conhecimentos que permitam fabricar ferramentas e modificar o meio ambiente com vista a satisfazer as necessidades humanas.

Embora o capitalismo, sobretudo no regime fordista, aprofunde a divisão entre o trabalho físico e intelectual, é necessário reconhecer que a inovação da produção sempre dependeu em parte das soluções empíricas encontradas pelos trabalhadores em geral na sua atividade cotidiana, e não só daqueles cuja função especializada é produzi-las (Dantas, 2014). Neste sentido, a apropriação capitalista do conhecimento aplicado e desenvolvido pelos próprios trabalhadores do chão de fábrica, ou seja, da tecnologia criada por eles, sempre foi um eixo central da submissão real do trabalho, no que Bolaño (2000) denomina "acumulação primitiva de conhecimento".

Portanto, a categoria "*Tech Workers*" na sua definição usual na literatura opera uma série de reduções conceituais implícitas: a das tecnologias em geral às tecnologias da informação, e a da criação tecnológica a um grupo restrito de profissionais. São considerados "trabalhadores da tecnologia" aqueles que desenvolvem as dimensões imateriais das tecnologias digitais, que constroem e gerem *softwares*, desenham algoritmos e manipulam bases de dados.

Neste sentido, é necessário ressaltar que - embora o trabalho de design, produção e montagem do *hardware* computacional e de infraestrutura digital seja essencial para a indústria de T.I - a maioria da literatura não compreende os trabalhadores envolvidos nestas atividades como *tech workers*, com exceção de Fuchs (2015). Esse fato contribui para o ocultamento desse trabalho historicamente feminino e racializado que constrói a materialidade das redes e dispositivos sem os quais não há processos digitais (Ceolin, 2022; Barbrook,

2009).

Essa clivagem decorre da origem do emprego do termo *tech workers* na literatura científica dentro do campo de estudos dos sistemas de informação (SI), associado desde a década de 1950 aos operadores e desenvolvedores de linguagens de computação. Desde então, os estudiosos de SI têm se interessado pelos profissionais de SI, grupos aos quais se referem normalmente como "trabalhadores de tecnologia" (Castells, 2003; Dorschel, 2020).

Por outro lado, é preciso destacar que se há a contribuição dos dados e dos conhecimentos produzidos por usuários no Capitalismo de Plataforma, incluindo os trabalhadores que delas se utilizam para trabalhar (Srnicek, 2016, Grohmann, 2020), essa atividade produtora de dados não se configura como um trabalho subsumido ao capital na maioria dos casos (Seto, 2020). Ao contrário, é uma atividade constituinte do *General Intellect*, cuja espoliação pelas plataformas depende tanto do trabalho morto de desenvolvedores na forma de algoritmos digitais, quanto do trabalho vivo dos cientistas de dados (Seto, 2020), muitas vezes relativizado em autores como Fuchs (2015).

Neste sentido, apesar das altas expectativas em relação a uma nova onda de automação criativa baseada em IA, é necessário dar visibilidade ao fato de que ainda são os trabalhadores de TI que, por meio da sua atividade, inscrevem os valores e normas nos desenhos, arquiteturas e interfaces das plataformas, influenciando nos efeitos sociais de seu uso, como a possibilidade de reproduzir ou enfrentar em seu desenvolvimento as desigualdades e discriminações estruturais na sociedade. E, conforme a plataformização tende à generalização para todas as atividades de trabalho, consumo e debate público (Srnicek, 2016), a relevância dos trabalhadores que desenvolvem sua arquitetura, governança e sistemas algorítmicos só tende a crescer.

Alguns autores como Fuchs (2015) e os próprios trabalhadores da indústria de TI buscam ampliar as fronteiras da categoria de *tech workers*, incluindo os trabalhadores precários de plataforma e de micro tarefas. Um exemplo é a campanha de solidariedade "*Tech Workers for Tech Workers*" da *Tech Worker Coalition*. Contudo, Dorschel (2020) considera relevante política e teoricamente realizar a distinção entre os dois setores, o dos *tech workers* e os *platform workers*.

De acordo com Dorschel (2020), *tech workers* possuem educação intensiva e conhecimento profissional especializado, considerável autonomia, condições de trabalho e renda muito superiores a dos demais trabalhadores digitais. Em última análise, para este autor a categoria de "*tech workers*" se refere a vários grupos ocupacionais que compartilham pontos em comum em termos de setor, renda, características de trabalho, treinamento e

(auto)classificação. E todos esses fatores convergem para defini-los como um setor relativamente restrito e privilegiado da classe trabalhadora (Fuchs, 2013). Diluí-los no conjunto de trabalhadores que têm suas atividades mediadas digitalmente ou confundi-los com os trabalhadores precários das fábricas de *hardware* seria uma imprecisão teórica com consequências não só analíticas mas políticas.

Por fim, é essencial destacar que a questão de quais pessoas são classificadas - ou se autodeclaram - como trabalhadores do setor de tecnologia é complexa e está em constante evolução. De acordo com Tarnoff e Weigel (2020) a auto identificação de profissionais como *tech workers* e denominações específicas, como cientista de dados, trata-se principalmente de uma estratégia de empregabilidade e de aumentar seu valor percebido por empregadores em função de termos valorizados nos processos de seleção.

Por exemplo, na pesquisa desta tese os profissionais entrevistados⁵ se auto identificaram com uma ampla gama de definições: desenvolvedores de *software*, cientistas de dados, engenheiros de *software*, cientistas da computação, programadores, entre outros. E segundo os próprios entrevistados a forma de se nomear é determinada pela maximização do potencial de contratação, com a utilização de palavras-chave valorizadas na indexação de plataformas como o LinkedIn.

Considerando os elementos acima apresentados, optou-se pela adoção da categoria de "trabalhadores de TI" como utilizada em parte da literatura nacional (Bridi; Motim, 2014; Martins, 2016; Pires, 2018; Rosenfield; Mossi, 2020) para denominar os trabalhadores objeto dessa tese: os trabalhadores com o conhecimento especializado necessário para analisar dados digitais e desenvolver algoritmos digitais usando linguagens de programação. Desse modo, a adoção do termo Tecnologias da Informação em lugar de apenas Tecnologias evita o reducionismo discutido no início desta sessão e demarca a dimensão simbólica da atividade. Nesse sentido, o ato de programar em linguagens específicas para o desenvolvimento de sistemas informacionais torna-se o fato distintivo dos trabalhadores da área (Zuboff, 1994):

Caracteriza esse trabalhador: criar bases de dados, hierárquicas, em rede, relacionais, por objetos, com diferentes modelos de organização. E os operadores lógicos e matemáticos, algoritmos, que a partir delas podem oferecer os resultados desejados para os problemas propostos, incluindo as interfaces para usuários que não dominam programação (...) Simplificando muito a informática dedica-se basicamente a dois tipos de entidades, bases de dados e algoritmos, descritos a partir de linguagens de programação, o código (Zuboff, 1994, p. 46).

⁵ Conforme descrito no capítulo de metodologia, em entrevistas semiestruturadas realizadas pelo autor, gravadas em áudio e transcritas posteriormente.

Portanto, na medida em que reconhecemos a dimensão criativa e cognitiva de todo trabalho humano mesmo quando submetido ao regime de alienação e reificação pelo Capital, tal qual a diversidade de trabalhos necessários nas extensas cadeias produtivas da indústria de TI, nosso recorte trata daqueles trabalhadores que exercem sua criatividade no desenvolvimento de soluções por meio de linguagens de programação. Afinal, são as suas vozes que ainda permanecem majoritariamente silenciadas nas disputas contemporâneas sobre o futuro das tecnologias digitais (Tarnoff; Weigel, 2020; Dorschel, 2020); Da Costa, 2023; Di, 2023).

2.4.2 A ausência da visão dos trabalhadores de T.I nos debates sobre governança tecnológica

No Brasil, Stefani e Dias (2016) destacam como, no debate sobre o Marco Civil da Internet, os próprios profissionais de TI do setor público foram ignorados no processo de consulta pública pelos órgãos responsáveis, em especial pelo Ministério da Justiça e o Ministério da Cultura. Embora a comunidade tenha participado por meio de posicionamentos individuais em fóruns, a proposta de utilização de *softwares* abertos e livres no desenvolvimento da consulta, por exemplo, foi rechaçada.

Recentemente, Souza Júnior (2021) ao analisar todas as audiências públicas, seminários e consultas técnicas promovidas pelos poderes legislativos e executivos quanto à tramitação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) identificou que nenhuma organização de trabalhadores ou representação sindical participou durante todo o processo.

Na Autoridade Nacional de Proteção de Dados (CNPd), órgão responsável por supervisionar a aplicação da LGPD, a representante da Federação Nacional dos Empregados em Empresas e Órgãos Públicos de Processamento de Dados e Informática (FENADADOS) é uma advogada. E a entidade não possui qualquer posição em relação à regulação das plataformas digitais, como pode ser constatado na revisão de todos os seus canais de comunicação e publicações realizadas pelo autor em junho de 2023.

Em resumo, a discussão sobre as legislações referentes à regulação de dados, plataformas digitais e inteligências artificiais vêm sendo travada apenas por representantes das companhias privadas, sindicatos patronais e no campo da sociedade civil, por instituições de *advocacy* que representam alegadamente o interesse de usuários e consumidores (Lima; Valente, 2020).

Essa lacuna política é também teórica no Brasil, como demonstrado pelo capítulo anterior. A RSL realizada demonstra em seus resultados a absoluta ausência de artigos sobre a

posição de trabalhadores que desenvolvem as plataformas digitais quanto ao tema na literatura nacional, como descrito no decorrer deste capítulo.

E se os trabalhadores estão ocultos no campo de estudos sobre a regulação das plataformas digitais, esse tema por sua vez é ausente na literatura que investiga os profissionais de TI. A partir de uma revisão dos resultados mais relevantes nas plataformas de indexação científica, pode-se constatar a partir de Castillo (2007), Antunes (2012), Bridi e Motim (2014), Martins (2016), Kim *et al.* (2017), Pires (2018), Míguez (2018) e Rosenfield e Mossi (2020) que os estudos sobre trabalhadores de TI concentram-se na área da sociologia do trabalho e podem ser sintetizados em cinco eixos descritos abaixo.

Em primeiro lugar, (a) o modelo de organização e gestão do trabalho e (b) a crise do paradigma taylorista-fordista, com destaque para as controvérsias sobre a permanência da centralidade do assalariamento e do valor-trabalho contraposta a novas relações produtivas baseadas na criatividade e autonomia. A partir de estudos de caso, investiga-se igualmente a (c) precariedade ou formalização das relações de trabalho, assim como a perspectiva dos trabalhadores sobre o tema ou (d) a subjetividade dos trabalhadores enquanto indivíduos, relacionada ao empreendedorismo de si e a tensão entre trabalho e outras dimensões da vida. E finalmente, a (e) emergência de novas profissões como *youtubers* e *web designers*.

Há também em menor grau artigos na área de saúde do trabalho abordando distúrbios associados à profissão, como o estresse (Faggion; Monteiro, 2009) e a nutrição (Bender, Quaresma da Silva, 2016), elementos pontualmente discutidos na área da sociologia do trabalho.

Portanto, a literatura nacional segue a tendência internacional descrita por Castillo (2007), Dorschel (2020) e Di (2023) de estudos sobre os trabalhadores de TI se concentrarem nas formas de organização do trabalho adotadas e na reorganização neoliberal da produção, com pouco debate sobre as atitudes dos trabalhadores em relação às tecnologias que eles criam. Neste sentido, quanto à interseção entre plataformas digitais e trabalho, Da Costa (2023) aponta criticamente que os estudos concentram-se sobre os trabalhadores que delas se utilizam enquanto usuários, e não sobre aqueles que as desenvolvem, sendo exemplo os trabalhos de Fuchs (2013, 2015), Grohmann (2020, 2021) e Grohmann e Araújo (2021).

No Brasil, quando há produções referentes à contribuição dos profissionais da informática, esta é abordada, sobretudo, do ponto de vista da produção de valor, caso de Dantas (2012, 2014) e Bolaño (2008, 2012, 2014), não a partir de um programa político ou visão de mundo. A exceção encontra-se no trabalho recente de Da Costa (2023) sobre um setor específico dos trabalhadores de TI brasileiros: os designers de experiência de usuário.

Esta lacuna sobre o imaginário tecnopolítico contemporâneo dos trabalhadores de TI, encontrada na literatura nacional, em especial sobre regulação e governança, também é constatada na literatura internacional, em especial sobre o Sul Global, como apontam Di (2023), Da Costa (2023) e Dorschel (2022).

Segundo Milan e Treré (2019), há nos estudos críticos de *Big Data* e da economia digital uma ênfase teórica desproporcional aos aspectos técnicos dos dados, muitas vezes negligenciando a agência humana em torno e por trás desses dados. Mesmo quando a agência do trabalhador de tecnologia no desenvolvimento algorítmico é reconhecida por estudiosos como Noble (2018) e Madianou (2021), é apenas de modo negativo e reificado, como valores discriminatórios na forma de vieses algorítmicos incorporados nos sistemas que desenvolvem.

Dorschel (2022) considera esse quadro como resultado da preponderância na teoria crítica atual da análise do imaginário e dos projetos “dos de cima”: autores como Barbrook (2009), Morozov (2018), Daub (2020), Ceolin (2022) analisam apenas os discursos dos setores dirigentes dos monopólios digitais do Vale do Silício, propagandistas daquilo que Barbrook e Cameron (1995) denominaram, pioneiramente, a “Ideologia Californiana”.

Esta visão está, sem dúvida, associada ao fato de que os trabalhadores da tecnologia são historicamente um setor privilegiado em termos de renda, raça e gênero dentro da hierarquia do trabalho (Fuchs, 2013; Noble, 2018) e que a exploração dos imaginários políticos dos trabalhadores da tecnologia continua predominantemente focada no Norte Global (Barbrook; Cameron, 1996; Miller; Coldicutt, 2019; Daub, 2020; Vu; Lamb; Zafar, 2019) e na Ásia (Amrute, 2016; Roy, 2021; Xiang, 2011; Di, 2023), deixando uma lacuna na compreensão das perspectivas dos trabalhadores em tecnologia da América Latina.

2.4.3 Imaginários sociotécnicos: usuários, trabalhadores e o Sul Global

É fundamental entender as diferentes perspectivas entre os trabalhadores do Norte Global e os trabalhadores de tecnologia do Sul, bem como as distintas realidades que em sua heterogeneidade constituem o “Sul Global”, para evitar o que Milan e Treré (2019) chamam de universalismo de dados. O universalismo de dados é a hegemonia de uma única narrativa universal sobre tecnologia e dados, sem qualquer consideração de fronteiras geográficas ou contextos sociais que influenciam as diferentes formas de entender o mundo e os dados e algoritmos resultantes produzidos (Milan; Treré, 2019).

Aqui cabe mencionar que em Milan e Tereré (2019), assim como na maioria dos autores latino americanos de estudos críticos sobre plataformas e *Big Data*, a territorialização

das comunidades estudadas é analisada a partir de paradigmas que espacializam relações de poder e saber assimétricas sem necessariamente seguir uma definição rigorosa e uma justificativa epistemológica dessa escolha. Muitos trabalhos não justificam o emprego de termos como "Sul Global" ou "Mundo majoritário", "países periféricos" ou "Terceiro Mundo", como se as nuances epistemológicas e políticas das escolhas dessas categorias fossem evidentes em si.

Nesse sentido, do ponto de vista da dimensão espacial e geopolítica das relações sociais nos referenciamos na teoria da dependência, como desenvolvido no próximo capítulo, para compreender que, além do padrão constante em diferentes escalas geográficas de desigualdades organizadas sob a forma de centros e periferias, mantém-se a divisão internacional do trabalho como elemento estruturante das assimetrias de poder em escala global. Não deixamos, contudo, de reconhecer a articulação geopolítica do domínio do Capital e dos Estados imperialistas com hierarquias epistêmicas que também obedecem, fruto do processo colonial e do imperialismo, oposições entre Norte ou Sul ou Ocidente e seus "outros" coloniais. Nesse sentido, adotamos preferencialmente a definição de países ou economias dependentes para compreender os países subordinados na ordem hegemônica de poder contemporânea, mas nos referimos a países do Sul Global quando abordamos aspectos epistêmicos ligados a colonialidade do saber ou em diálogo com a literatura sobre esse tema.

Outra constante na literatura sobre trabalhadores de T.I é a ausência da discussão teórica substancial e definição rigorosa dos conceitos de ideologia, imaginário e mentalidades entre as produções que analisam esses aspectos dos trabalhadores de tecnologia. Autores como Barbrook e Cameron (1995); English-Lueck (2002); Barbrook (2009); Amrute (2016); Daub (2020); Ceolin (2022) e Da Costa (2023) mobilizam os conceitos de imaginário, mentalidade e ideologia de forma intercambiável. Essas categorias são mobilizadas no sentido geral de conjunto de ideias, tradições de pensamento, heurísticas e tendências culturais atribuídas às comunidades abordadas, atribuição que decorre de sínteses descritivas em trabalhos empíricos, baseadas em entrevistas e questionários, ou de explicações historiográficas.

A utilização desses conceitos muitas vezes abdica da menção às referências teóricas que os produziram e à definições explícitas, como se fossem parte do léxico vulgar, sem ambiguidades decorrentes das controvérsias teóricas existentes, e, quando há referências teóricas para a mobilização desses conceitos, não existe preocupação em justificá-las para além da afinidade teórica implícita de cada autor com determinada tradição de pensamento.

Nesse contexto, consideramos que essas são lacunas teórico-metodológicas relevantes

e que podem inspirar trabalhos futuros em analisar a genealogia da sua adoção no campo da comunicação e do estudo de plataformas em geral, de modo a decifrar como contextos geopolíticos, cosmotécnicos e epistemológicos influenciam a investigação teórica sobre a construção de sistema sociotécnicos. Contudo, nos limites temporais e de recursos dessa tese, optamos por compreender as perspectivas dos trabalhadores de T.I brasileiros como imaginário sóciotécnicos.

Conforme definido por Mager e Katzenbach (2021), os imaginários sociotécnicos são visões coletivamente construídas e institucionalmente estabilizadas de futuros desejáveis, moldadas por entendimentos compartilhados da vida e da ordem social que influenciam a compreensão do desenvolvimento tecnológico dentro da sociedade. Essas visões orientam e legitimam o desenvolvimento e a governança da tecnologia, ajudando as sociedades a conceber, desenvolver e utilizar novas ferramentas e sistemas. Portanto, esses imaginários são performativos por natureza, moldando as expectativas de diferentes atores sociais sobre a complexa inter-relação entre sociedade, ciência e tecnologia, à medida que internalizam normas sociais nos sistemas técnicos.

Além disso, esses imaginários influenciam como as comunidades políticas se envolvem com o desenvolvimento tecnológico e sua apropriação social. Logo, o estudo dos imaginários sociotécnicos revela que ciência e tecnologia não são apenas empreendimentos técnicos, mas estão profundamente imersos em contextos culturais e dinâmicas de poder, revelando dimensões morais e políticas do progresso tecnológico (Jasanoff, 2015).

As raízes teóricas dos imaginários sociotécnicos residem na teoria social interpretativa, que realça o poder da imaginação coletiva na criação de sistemas compartilhados de significado. Segundo Jasanoff (2015,) Castoriadis, por exemplo, argumentou que a imaginação é fundamental para produzir a realidade social, permitindo interpretações colectivas que sustentam a organização social. Na mesma linha, o famoso conceito de “comunidades imaginadas” de Benedict Anderson (2012) mostrou como as nações são construídas como entidades políticas através de narrativas partilhadas, práticas de recordação e até de esquecimento. Estes contributos sublinham que a imaginação não é apenas uma faculdade individual, mas uma prática social que une as comunidades, criando um sentimento comum de pertença e de ligação à vida política e social.

No contexto da tecnologia, os imaginários sociotécnicos desafiam a visão tradicional de que a imaginação neste campo é o domínio de cientistas e engenheiros individuais. As histórias das descobertas científicas tradicionalmente privilegiam a criatividade de indivíduos geniais, mas o campo dos estudos sobre ciência e tecnologia (ECT) tem demonstrado que a

imaginação na ciência e na tecnologia está socialmente enraizada. As visões científicas e tecnológicas não são apenas o produto de mentes isoladas; são antes construções colectivas que emergem das práticas, instituições e organizações sociais que rodeiam estes campos.

Ao analisar como essas visões sobre a tecnologia influenciam a tomada de decisões e a organização da sociedade, podemos compreender melhor a relação complexa entre técnica, cultura e normas sociais. Nesse sentido, uma característica importante dos imaginários sociotécnicos é sua multiplicidade. Segundo Mager e Katzenbach (2021), esses imaginários não são monolíticos, mas múltiplos e sujeitos a controvérsias e disputas entre diferentes atores sociais, como corporações, governos e a sociedade civil, que expressam visões concorrentes sobre o papel presente e futuro das tecnologias. A contestação entre diferentes imaginários muitas vezes revela tensões sobre a direção do progresso tecnológico, tornando o estudo desses imaginários crucial para entender por que as trajetórias tecnológicas divergem em contextos políticos e históricos.

Como abordado no quarto capítulo, atores corporativos frequentemente dominam a formação e disseminação dos imaginários sociotécnicos atualmente, ofuscando as narrativas impulsionadas pelo Estado ou pela sociedade civil (Mager & Katzenbach, 2021). As corporações, especialmente na indústria tecnológica, possuem os recursos e as plataformas para promover suas visões de futuro, alinhando-as com seus interesses comerciais, que frequentemente são apresentados como interesses gerais da sociedade em torno da inovação tecnológica.

Em contraste com essa dominância corporativa, os contra-imaginários desde baixo também desempenham um papel significativo ao desafiar as narrativas dominantes. Como Mager e Katzenbach (2021) observam, organizações da sociedade civil frequentemente propõem visões alternativas que se concentram em justiça social, sustentabilidade ambiental e autonomia comunitária, temas que abordaremos nos dois últimos capítulos desta tese. Jasanoff (2015) também destaca como os imaginários sociotécnicos moldam não apenas o design das tecnologias, mas também quem se beneficia delas, tornando o estudo desses imaginários essencial para entender os regimes hegemônicos e alternativos de propriedade, governança e apropriação das tecnologias.

Os imaginários sociotécnicos também emergem na tradução de visões globais para contextos locais. Mager e Katzenbach (2021) exploram como imaginários globais, como a adoção da inteligência artificial, são adaptados às condições locais. Na Dinamarca, por exemplo, ideias globais sobre governança digital são apropriadas nas estruturas sociais e políticas específicas do estado de bem-estar dinamarquês (Mager, Katzenbach, 2021). Esse

processo de localização reflete a natureza dinâmica dos imaginários sociotécnicos, mostrando como eles expressam as visões de atores sociais específicos, imersos em contextos econômicos, sociais e culturais locais.

Nesse sentido, a exploração dos imaginários sociotécnicos em relação às tecnologias digitais têm se concentrado nas perspectivas dos usuários das plataformas digitais, tanto como trabalhadores quanto como consumidores, e das organizações que buscam representá-los. Por exemplo, Bucher (2018) propõe o conceito de "imaginários algorítmicos" para analisar como as pessoas imaginam, percebem e experimentam os algoritmos e o papel que eles desempenham na modulação da vida cotidiana e das interações sociais.

Na medida em que esses imaginários expressam as compreensões coletivas e individuais que os usuários têm sobre o que os algoritmos fazem, como funcionam e quais efeitos têm na sociedade, Bucher (2018) destaca que esses imaginários não são apenas conceitos teóricos, mas têm implicações reais na maneira como as pessoas interagem com plataformas e outros sistemas baseados em algoritmos. No entanto, Bucher explora pouco como os próprios trabalhadores que desenvolvem esses sistemas refletem sobre o seu uso e os impactos sociais mais amplos dessas tecnologias.

A investigação sobre imaginários sociotécnicos relacionados a algoritmos na América Latina também tem se concentrado cada vez mais nas perspectivas dos usuários, explorando como as pessoas se envolvem com sistemas algorítmicos e formam seus próprios entendimentos. Estudos como o de Siles et al. (2020), que investigou os usuários do Spotify na Costa Rica, destacam como os latino-americanos desenvolvem "teorias populares" sobre as recomendações algorítmicas. Essas teorias populares são compreensões intuitivas que os usuários têm sobre o funcionamento dos algoritmos, profundamente influenciadas pelos contextos culturais locais. Isso reforça a importância de entender as perspectivas locais e culturais ao estudar o impacto dos algoritmos digitais nas sociedades, especialmente em regiões como a América Latina, onde as dinâmicas de poder, desigualdade e resistência moldam de maneira única os imaginários tecnológicos.

Contudo, identificamos que mesmo as pesquisas que buscam expressar a diversidade de imaginários tecnopolíticos no Sul Global tem se concentrado apenas nas resistências algorítmicas de usuários (Siles *et al.*, 2021) e nas alternativas de grupos ativistas (Milan; Treré, 2019; Ricaurte, 2019; Antoun; Malini, 2013; Bentes, 2014, 2015), descoladas do mundo do trabalho de TI e, portanto, invisibilizando seus trabalhadores, como também constata outros autores (Di, 2023; Da Costa, 2023).

Esta tendência expressa reminiscências do tecnoutopismo (Barbrook, 2009) que

caracterizou as promessas do trabalho imaterial no pós-operaismo italiano, caso de Lazzarato e Negri (2001) e Cocco (2012), além das profecias das tecnologia como meios de liberdade, a exemplo de Castells (2003, 2013). Nesses teóricos, é atribuído ao trabalho criativo a capacidade de anular a subalternidade por meio da autonomia dos trabalhadores, e a arquitetura em rede é considerada sinônimo de um poder distribuído capaz de superar as hierarquias e instituições político-sociais legadas pela modernidade. Logo, os programadores e cientistas de dados são compreendidos nestes trabalhos muito mais como rebeldes anti-disciplinares, imagem sintetizada na romantização da figura do *hacker*, do que como operários dos códigos e dos dados.

Em perspectiva diversa, o estudo da comunidade brasileira de trabalhadores de TI tem se concentrado principalmente na sociologia do trabalho (Rosenfield & Mossi, 2020), com ênfase em suas relações de trabalho e características sociodemográficas. Temas como flexibilidade e precarização na gestão do trabalho (Lima & Oliveira, 2017; Castillo, 2007; Bridi & Motim, 2014; Martins, 2016) e controvérsias sobre sua contribuição na perspectiva da teoria do valor do trabalho (Antunes, 2012; Bolaño, 2012) têm dominado a investigação e o debate teórico, com pouco foco nas suas formas de ação coletiva e em seu imaginário sobre a função social das tecnologias..

Mais recentemente, trabalhadores de T.I brasileiros foram mencionados em estudos sobre cooperativismo de plataformas (Grohmann, 2018) e plataformas pertencentes aos trabalhadores (Grohmann, 2022), mas apenas ocasionalmente. Estes trabalhos centram-se principalmente na organização e autogestão dos trabalhadores que utilizam as plataformas, como os entregadores, e não dos envolvidos no desenvolvimento técnico das plataformas.

Além disso, Grohmann (2018) destaca que mais do que a associação a uma visão sistêmica alternativa à lógica capitalista como na tradição histórica do cooperativismo, predomina no cooperativismo de plataforma uma gramática empreendedora "em que as tecnologias são colocadas como 'salvadoras' de um modelo, e são invisibilizadas expressões ligadas à transformação política" (Grohmann, 2018, p.29). Portanto, pode-se questionar se o cooperativismo de plataforma não se resume à ala esquerda da ideologia californiana, intimamente relacionada a ala hoje mais libertária do solucionismo tecnológico: o movimento *blockchain*.

Diante do esgotamento dos discursos que atribuíam as redes características estruturalmente democratizantes, derrubadas com a percepção crescente da mediação e arbítrio dos fluxos de informação e atenção pelos algoritmos digitais e os interesses de seus proprietários, o *blockchain* promete a substituição dos monopólios digitais atuais, mais uma

vez, pela disseminação de soluções tecnológicas distribuídas em detrimento das políticas.

Nesse sentido, a pesquisa dos imaginários sociotécnicos dos trabalhadores de TI brasileiros poderia partir da hipótese de que estes reproduzem hegemonicamente a ideologia californiana, analisada detalhadamente no quarto capítulo. Entretanto, como já mencionado na introdução, pesquisas empíricas como as de Miller e Coldicutt (2019) parecem indicar que há um horizonte entre os trabalhadores de TI além dessas correntes restritas ao repúdio contracultural a qualquer papel de mecanismos públicos e estatais.

Portanto, há uma lacuna teórica na compreensão de como os trabalhadores tecnológicos brasileiros se auto-organizam e refletem sobre as relações entre tecnologia e sociedade. Esta pesquisa torna-se ainda mais relevante com o recente surgimento de cooperativas de trabalhadores tecnológicos, como a cooperativadev.br, fundada em 2023. Diante dessas experiências, cabe perguntar se, 30 anos após sua proposta, a Ideologia Californiana reflete os imaginários sociotécnicos de trabalhadores de tecnologia em um país ao sul do Equador.

Contudo, antes de se aprofundar nesse tema, foco do oitavo e do nono capítulos desta tese, é igualmente necessário compreender se as pesquisas sobre o imaginário tecnopolítico dos trabalhadores de TI tem se concentrado no Norte Global, na China e na Índia apenas por uma lacuna teórica e vieses epistemológicos ou porque de fato a indústria de TI se concentra somente nessas regiões. Nesse cenário, não faria sentido analisar fora desses territórios uma comunidade de TI que é irrelevante em economias dependentes e periféricas dado que estas estão destinadas a contribuir apenas com trabalho pouco qualificado e precário na divisão internacional do trabalho. O próximo capítulo analisa se esse é o caso do Brasil.

3) O CONTEXTO HISTÓRICO DOS TRABALHADORES DE TECNOLOGIA NO BRASIL: SUB-IMPERIALISMO DE PLATAFORMA ENTRE O COLONIALISMO DE DADOS E A TEORIA DA DEPENDÊNCIA

É preciso considerar se a lacuna na literatura sobre o imaginário dos trabalhadores de TI resulta apenas das limitações teóricas e de pesquisa discutidas no capítulo anterior, oferecendo um potencial objeto de estudo. Ou se reflete uma realidade brasileira de inserção nos mercados digitais e na divisão internacional do trabalho, onde a comunidade de tecnologia da informação nativa é um fenômeno insignificante e, portanto, irrelevante para a pesquisa científica.

Neste sentido este capítulo explora a inserção do Brasil no Capitalismo de Plataforma, a partir de diferentes perspectivas teóricas, de modo a buscar compreender a relevância da indústria local de TI e, portanto, da sua comunidade de trabalhadores, como cientistas de dados, desenvolvedores e engenheiros de *software*.

A primeira seção analisa como a América Latina é descrita através do colonialismo de dados e digital, influentes paradigmas teóricos contemporâneos na leitura atual da inserção do continente na economia digital (Valente; Grohmann, 2024; Seto, 2024). A discussão foca nas assimetrias de poder entre países centrais e periféricos e na visão dicotômica do trabalho entre Norte e Sul presentes na maioria dos autores desta perspectiva epistemológica. Questiona-se se essa dicotomia ignora as especificidades regionais e as plataformas emergentes em países como o Brasil, resultando em uma essencialização e homogeneização do Sul Global como colônia digital que invisibiliza as relações de poder mediadas por dados entre Estados do Sul, associadas ou não, aos do Norte.

Em contraposição, a seção seguinte analisa a relevância do Brasil no mercado digital latino-americano ao destacar suas plataformas digitais emergentes e sua capacidade tecnológica relativamente desenvolvida em comparação com outros países do Sul Global. Examina-se a infraestrutura digital do país, a qualidade da mão de obra em TI, e a concentração no país dos investimentos em *Big Data* e Inteligência Artificial, em comparação com os demais países do continente e do Hemisfério Sul.

Diante dessa aparente contradição entre o paradigma mais influente atualmente para compreender a inserção do Brasil na economia digital, o colonialismo de dados (Valente; Grohmann, 2024), e a realidade, analisamos de que forma autores como Valente e Grohmann (2024) propõem uma alternativa epistemológica: a retomada de uma tradição original

latino-americana de pensamento econômico, a Teoria Marxista da Dependência (TMD). Discutimos brevemente possíveis motivos dessa retomada ser relativamente recente no campo da EPC brasileira, e as razões pelas quais consideramos um paradigma adequado para o objetivo do capítulo.

A parte seguinte do capítulo descreve, a partir da obra de Ruy Mauro Marini (1965, 1976, 1977, 1992), os elementos da TMD que nos permitem compreender a inserção específica do Brasil na economia mundial, com destaque para os conceitos de superexploração e de subimperialismo, discutindo brevemente sua recuperação por autores contemporâneos. Nesse sentido, as duas seções posteriores exploram a conexão entre trabalho de plataforma, superexploração e espoliação de dados na América Latina. A análise destaca a necessidade de compreender o papel da comunidade brasileira de trabalhadores de TI em combinação com a dos trabalhadores precarizados plataformizados no processo de articulação entre capital, dados e informação por trás da ascensão regional de plataformas brasileiras.

Na penúltima seção sintetizamos os elementos analisados ao longo do capítulo na proposição inédita da categoria de Subimperialismo de Plataforma. No capitalismo dependente, o Subimperialismo de Plataforma é a expansão das plataformas de uma potência sub-imperialista para países dentro da sua esfera de influência. Esta expansão atualiza a superexploração do trabalho na região pelos capitais sub-imperialistas através do seu papel de liderança na plataformização regional do trabalho. Além disso, o subimperialismo de plataforma realiza uma dupla acumulação a partir dos países vizinhos: as plataformas subimperialistas acumulam valor e dados produzidos por seus trabalhadores em escala regional, uma nova dimensão de acumulação em comparação com o subimperialismo industrial. Em conclusão, através da expansão regional das suas plataformas, o sub-imperialismo de plataformas reforça o papel dos países sub-imperialistas como centros regionais de acumulação de dados e de capital, uma posição intermédia entre os países hegemônicos e as “colônias digitais” na hierarquia global do Capitalismo de Plataformas, da economia digital e da dependência tecnológica.

Por fim, a conclusão retoma como a compreensão da inserção do Brasil nos mercados digitais em geral, e no Capitalismo de Plataforma em particular, permite compreender a relevância da comunidade brasileira de trabalhadores de TI e do estudo do seu imaginário na medida em que ela é elemento central no regime de acumulação capitalista mediada pela Tecnologia da Informação vigente no país e, potencialmente, para as lutas dentro desse regime.

3.1 O Brasil segundo o Colonialismo de dados: o objeto desta tese existe?

A inserção da América Latina no Capitalismo de Plataformas tem sido descrita sobretudo através do colonialismo de dados (Ricaurte, 2019; Silveira, 2021; Mumford, 2022) e digital (Kwet, 2019; Lippold; Faustino, 2022). Dessa forma, articula a dataficação da sociedade à colonialidade do poder proposta por Aníbal Quijano (2020): as assimetrias de poder entre países centrais e periféricos associada a persistência de padrões eurocêntricos de saber e subjetivação, herdados da colonização, mesmo após a independência política das ex-colônias.

Esse debate concentra-se na dimensão epistêmica, centrado em como os fenômenos do *Big Data* e da Inteligência Artificial reforçam o universalismo ocidental do Norte Global em detrimento da autonomia dos saberes, cosmovisões e tecnopolíticas do Sul Global (Milan; Treré, 201; Calzati, 2021).

Cabe ressaltar que Calzati (2021) e Moosavi (2020) destacam os riscos dessa essencialização do Sul Global que oculta a heterogeneidade de suas sociedades e as reduz a um produto da colonialidade do poder. De fato, autores do Colonialismo de Dados ou digital como Ricaurte (2019), Kwet (2019), Silveira (2021) e Lippold, e Faustino (2022) tendem a uma visão dicotômica da divisão do trabalho entre Norte e Sul no contexto do Capitalismo de Plataforma: países do Sul Global são compreendidos apenas como colônias de dados, submetidos a mineração extrativista de dados brutos pelas *Big Techs* do Norte e consumidores de seus serviços.

A dicotomia persiste em estudos do "Imperialismo Digital" (Birzescu; Gajjala, 2011) e "Imperialismo de Dados" (Mann; Daly, 2018; Gstrein, 2020; Mannion, 2020) que articulam a categoria de Imperialismo sem fundamentação teórica rigorosa. Nessa perspectiva, em geral esses autores limitam-se a descrever a extração de dados em países periféricos por plataformas do Norte Global e a projeção extra-territorial da regulação de dados da União Europeia sobre outros mercados digitais. Por exemplo, mesmo quando Mann e Daly (2019) descrevem a Austrália, uma antiga colônia no Hemisfério Sul, como um centro de imperialismo de dados, consideram-na “firmemente parte do Norte Global” (Mann; Daly, 2019, p. 1), na medida em que foi uma colônia de povoamento e se tornou um país ocidental desenvolvido.

Por outro lado, Fuchs (2016) retoma Lenin e Rosa de Luxemburgo para analisar a relação entre imperialismo e a divisão internacional do trabalho no contexto digital. Nesse sentido, destaca a divisão rígida entre os países ocidentais sede das *Big Techs*, onde se

concentra a análise de dados, e países periféricos, fornecedores de infraestrutura⁶. Na pesquisa brasileira sobre o tema, também investiga-se sobretudo a concentração oligopólica dos mercados digitais em torno das companhias estadunidenses e chinesas (Bolaño; Barreto; Valente, 2022) que Valente (2021) designa como monopólios digitais.

Apesar da diversidade, nuances e mesmo contradições dessas perspectivas entre si, a compreensão comum de que países do Sul Global são "uma mina de dados de baixo rendimento, uma vez que recolhem poucos dados - em comparação com o seu potencial e a dimensão da sua população - e explora-os ainda menos" (Ricaurte, 2019, p.9) leva a uma invisibilização da indústria local de Tecnologia da Informação e, portanto, dos seus trabalhadores nessas nações, incluindo o Brasil.

Se o Brasil não "tem protagonismo algum (...) nesse novo pacto colonial" (Faustino; Lippold, 2022, p.66), onde seu único papel é como mercado consumidor ou ofertando trabalho plataformizado de baixa qualificação, o objeto desta tese não existiria. Nesse contexto, a produção de "*Big Data* desde o Sul" como propõe Milan e Treré (2019) fica restrita ao ativismo contra-hegemônico e tem, portanto, um caráter eminentemente emancipatório e, ao mesmo tempo, de escala reduzida comparada a das grandes plataformas do norte (Milan; Treré, 2019; Ricaurte, 2019).

Contudo, evidências sugerem que a divisão do trabalho na produção e análise de dados no Capitalismo de Plataforma não é tão dicotômica entre Norte e Sul: Argentina, Brasil e Colômbia desenvolvem um ecossistema emergente de plataformas próprias que, embora não desafiem a hegemonia global das *Big Techs*, dominam seus nichos no continente. São os "unicórnios" sul-americanos, empresas de tecnologia que valem mais de US \$1 bilhão. Por exemplo, o iFood brasileiro vale US \$5,4 bilhões e o Rappi colombiano US \$5,2 bilhões, entre outros 27 unicórnios sul-americanos, capazes de superar as *Big Techs* globais em seus mercados específicos (Contxto, 2022).

Tais empresas sul-americanas são baseadas em plataformas digitais: promovem a mediação ativa de interações econômicas e práticas culturais entre diversos agentes sociais, como produtores e usuários de serviços, moduladas pelos interesses proprietários através do domínio da base tecnológica, sendo seus sistemas algorítmicos alimentados por dados (Srnicek, 2017; Valente, 2021). Seu sucesso ocorre pela plataformização de mercados, como *e-commerce* e *delivery*, nos quais os usuários sul-americanos gastam sete vezes mais em média do que nos serviços de plataformas sociais e de *streaming* das empresas do Norte Global (Bertão, 2019).

⁶ Com a exceção *sui generis* da China (FUCHS, 2016).

De fato, o monopólio do iFood no mercado de *delivery* expulsou a Uber Eats do Brasil e o Mercado Livre ultrapassa a Amazon e as plataformas chinesas de *e-commerce* na América do Sul (Del Carmen, 2022). Enquanto dominam mercados domésticos, também se expandem no continente, reproduzindo as mesmas relações de extrativismo de dados e dependência tecnológica com seus vizinhos que Silveira (2021), Ricaurte (2019) e Lippold e Faustino (2022) consideram exclusivas do colonialismo de dados do Norte. Além disso, as plataformas sul-americanas competem entre si para consolidar sua hegemonia como o principal ecossistema de serviços digitais no continente (Bloisi, 2019).

A existência de centros regionais de acumulação de dados e de Capitalismo de Plataforma fora do Norte Global revela uma lacuna nos estudos do colonialismo de dados e do imperialismo digital: a falha em analisar as relações de dominação, mesmo associadas aos países centrais, entre países do sul. Embora países como Haiti e Brasil sejam subordinados ao Capitalismo central, ocupam posições distintas na hierarquia de poder. Neste sentido, para compreender a relevância de uma comunidade de trabalhadores de Tecnologia da Informação brasileira é preciso compreender o papel do Brasil nos mercados digitais.

3.2 A centralidade do Brasil no Capitalismo de Plataforma latino-americano

Existem 27 plataformas com sede na América Latina, avaliadas em mais de US\$1 bilhão (Statista, 2022). Essas plataformas estão concentradas principalmente no Brasil, um dos maiores *hubs* do sul para plataformas fora da Ásia (Neto *et al.*, 2022). Um exemplo do importante papel das plataformas brasileiras no continente é o iFood, uma plataforma de trabalho focada em *delivery*. Embora o iFood tenha começado como uma plataforma de entrega de comida, agora oferece produtos farmacêuticos, de mercearia, para animais de estimação e de lojas de departamento, incluindo eletrônicos.

Fundado no Brasil em 2011, o iFood iniciou sua expansão internacional em 2016, visando os outros principais mercados do continente, Argentina, México e Colômbia (Costa;Bezerra, 2022). Atualmente, o iFood é a maior plataforma de *delivery* da América Latina (Statista, 2023), organizando 250.000 trabalhadores em 1.700 cidades com 43 milhões de consumidores (iFood, 2023). Como resultado, o iFood é o oitavo aplicativo de *delivery* mais baixado do mundo (Statista, 2023). Seus usuários geram 20 bilhões de registros de dados por mês, contribuindo para o desenvolvimento de suas soluções de inteligência artificial (IA), nas quais a empresa investe US\$1,5 bilhão por ano (iFood, 2023).

Este exemplo desafia a visão dos estudos de colonialismo digital e imperialismo de dados de todos os países do Sul Global como meras colônias digitais. No entanto, as plataformas latino-americanas também não conseguem expandir-se para os mercados do Norte Global (Seto, 2023); são plataformas regionais, plataformas criadas e operadas dentro de uma região geográfica específica (Steinberg;Li, 2017). No exemplo do Ifood, o seu foco é dominar o mercado latino-americano; como diz o CEO do Ifood, Bloisi (2022): "Não se trata do resto do mundo, trata-se do Brasil, do México e da Argentina. A palavra-chave não é expansão global; é um ecossistema forte [para o iFood]"(Bloisi, 2022, p. 1).

O exemplo também reforça a importância de se discutir o(s) Capitalismo(s) de Plataforma(s) no plural, com maior atenção aos contextos históricos específicos da plataformização regional (Steinberg;Li, 2017). Uma vez que o estudo de plataformas regionais até agora se concentrou na Ásia (Steinberg;Li, 2017), isso representa uma oportunidade para estudos sobre a América Latina.

Portanto, é preciso compreender como o Brasil foi capaz de desenvolver plataformas digitais próprias com influência regional a partir de suas condições específicas de desenvolvimento tecnológico, capacidade de atração de capitais estrangeiros, acumulação de capital endógena e de conversão desses capitais para mercados digitais.

O Brasil é o único país do Sul Global entre os dez países com maior capacidade de supercomputação (Seto, 2023). Na América Latina, é o único país com grandes servidores de serviços em nuvem (TeleGeography, 2021) e possui o mais importante *Internet Exchange Point* (IXP) da região. Essa infraestrutura é combinada com centros públicos de pesquisa de excelência tecnológica (Marini, 1977), onde a maioria dos trabalhadores de tecnologia do Brasil é treinada, compreendendo cerca de dois milhões de cientistas de dados e engenheiros de *software* (Maggioni, 2022). Cabe ressaltar que, nesse sentido, a comunidade de trabalhadores de Tecnologia da Informação brasileira é superior a de trabalhadores de plataforma no país, constituída por 1,49 milhão de profissionais segundo dados oficiais do IBGE (2022).

Ao alavancar sua infraestrutura digital, marco regulatório e força de trabalho qualificada, o Brasil pode liderar os investimentos em *Big Data* na região, com 36% do total de investimentos latino-americanos nessa área (Abes, 2023), além de concentrar o desenvolvimento de plataformas na América Latina. O iFood é um exemplo de síntese de todos esses fatores: a plataforma resulta de capital nacional combinado com capital estrangeiro, um investimento conjunto do fundo controlador brasileiro Movicap com o fundo japonês SoftBank (Seto, 2023). Além disso, é uma plataforma que combina o trabalho

precário dos seus entregadores com a contribuição dos seus 3.000 cientistas de dados (iFood, 2023). Este investimento em ciência de dados é necessário para ligar a exploração dos trabalhadores precários à produção e análise de dados.

Contudo, se o Brasil demonstra plataformas próprias e, como condição de sua existência, uma comunidade de trabalhadores de Tecnologia da Informação, como compreender esse cenário atual a partir de seu desenvolvimento histórico? Quais os fenômenos econômicos, políticos e sociais que o diferenciam de outros países da região e colocam em xeque sua redução total à categoria de colônia de dados?

3.3 Além do Colonialismo de dados: a EPC e a teoria marxista da dependência

Constatada a insuficiência das teses do colonialismo de dados e digital para compreender o Capitalismo de Plataforma brasileiro, emerge a relevância de autores que buscam teorizar a articulação entre o pensamento social latino-americano e os estudos críticos de dados para além da perspectiva do colonialismo e da decoloniedade, onde se destacam Valente e Grohmann (2024).

Valente e Grohmann (2024) argumentam a "necessidade de teorizar estudos críticos de dados com a América Latina — e não apenas 'na' ou 'da' América Latina", em que destacam o potencial de contribuição da teoria latinoamericana da dependência para os estudos sobre a dataficação das sociedades do continente (Valente; Grohmann, 2024, p. 2). Segundo os autores:

A teoria da dependência parte de uma análise histórico-estrutural que enfatiza o papel da colonização dos países da região para entender novas formas de dependência, agora não mais como territórios diretamente controlados política e administrativamente, mas subordinados dentro do escopo do sistema-mundo baseado nas dinâmicas de trocas desiguais e na superexploração da força de trabalho — incluindo em termos de trabalho de dados (Valente; Grohmann, 2024, p. 3).

Segundo Valente e Grohmann (2024) esta teoria fornece um arcabouço analítico robusto para entender as dinâmicas de poder e as relações de exploração que moldam a tecnologia no país. A teoria da dependência, conforme desenvolvida por autores como Ruy Mauro Marini (1965, 1976, 1977, 1992), critica as abordagens evolucionistas do desenvolvimento, destacando como a dependência econômica e tecnológica é estruturada e

mantida por relações desiguais entre nações centrais e periféricas tanto em escala global quanto dentro de cada região do planeta.

Outro aspecto importante desta perspectiva teórica é a intersecção entre a dependência tecnológica e as desigualdades sociais internas no Brasil. A teoria da dependência não apenas examina as relações internacionais de exploração, mas também, como estas são internalizadas e reproduzidas dentro dos países dependentes, de modo que trabalhadores qualificados e formais convivem com massas de trabalhadores precarizados, constituídos de forma desproporcional por populações racializadas, femininas e de regiões mais pobres de cada nação (Valente; Grohmann, 2024).

Além disso, a Teoria Marxista da Dependência (TMD) questiona o paradigma dominante de inovação tecnológica e teórica que muitas vezes ignora ou marginaliza as contribuições dos países periféricos. A teoria da dependência encoraja uma visão que reconhece as capacidades locais e as formas de resistência e adaptação que surgem em resposta à imposição da hegemonia tecnológica dos países centrais, podendo resultar inclusive na subordinação tecnológica e econômica de outras economias nacionais à potências regionais (Seto, 2024).

A contribuição de Valente e Grohmann (2024) é relevante, sobretudo, porque na tradição da EPC brasileira o diálogo com o pensamento de Ruy Mauro Marini é limitado, salvo citações recentes (Bolaño, 2022; Bastos; Bernardi; Loncomilla, 2022; Borja, 2022). Essa lacuna se deve ao surgimento da EPC na crítica justamente aos estudos derivados da teoria da dependência na comunicação, as teorias da dependência cultural (Bolaño, 2022).

Os primeiros estudos latino-americanos de comunicação se voltaram à crítica das teorias de desenvolvimento norte-americanas e do papel "civilizatório" da comunicação neste processo de difusão das relações modernas em sociedades tradicionais. Neles, há um deslocamento do conceito de dependência da crítica à economia política para uma análise focada na função ideológica (Bolaño, 2022).

Como exemplo dessa perspectiva, Díaz Bordenave (1977), Sánchez Ruiz (1986), Mattelart e Schmucler (1983), e Amaral Vieira (1984), criticavam a homogeneização das sociedades sul-americanas e sua dominação através do consumo cultural dos países centrais e da reprodução de seus padrões técnicos, de conteúdo e modelo oligopólico na indústria cultural local. Nesta crítica, esses autores dialogavam com a segunda corrente da teoria da dependência, a de Cardoso e Serra na clivagem de Vernengo (2006), omitindo menções à TMD.

A EPTC latino-americana surge na crítica a essa primeira geração de pesquisadores que teria caído no marxismo vulgar, analisando a comunicação como um fenômeno apenas superestrutural e ideológico, apartado das determinações econômicas tratadas como já resolvidas pelos economistas, e fetichizado o poder cultural do imperialismo sem considerar as dinâmicas internas das sociedades locais (Sarti, 1979).

Na EPC brasileira, que tem na obra de Bolaño (2000) um marco inicial (Bastos; Bernardi; Loncomilla, 2022), a crítica aos limites da teoria da dependência cultural passa pela renovação da análise da comunicação em sua relação dialética com a formação social brasileira através do retorno ao pensamento marxiano e em relação com a teoria da dependência de Cardoso e Faletto (1970). Contudo, como Martins (2013) destaca, a crítica teórica de Cardoso e Faletto (1970) à TMD, em publicação financiada pela Fundação Ford, não teve, em função da censura, a réplica de Marini publicada no Brasil na época, prejudicando o debate no país sobre a TMD.

Estudos recentes retomam a TMD em diálogo com a EPC, destacando a determinação por fenômenos comunicacionais e culturais do valor da força de trabalho no Capitalismo dependente. Bastos, Bernardi e Loncomilla (2022) analisam o papel específico da Indústria Cultural na determinação das necessidades da classe superexplorada, e Borja (2022) como as tradições ameríndias e afroamericanas dessa classe permitem que ela compense a remuneração insuficiente por meio de práticas de autoprodução de valores de uso e trabalho não pago. No entanto, mesmo nesse resgate contemporâneo, permanece a lacuna de como o sub-imperialismo se relaciona com objetos contemporâneos da EPC, especialmente a plataformização do trabalho precário e a expansão de plataformas brasileiras para demais mercados latino-americanos.

Portanto, consideramos necessário mobilizar a Teoria Marxista da Dependência (TMD) de Ruy Mauro Marini (1965, 1976, 1977, 1992) para compreender a indústria de TI brasileira, de modo a contextualizar a realidade e o imaginário de seus trabalhadores. Neste sentido, descolonizar o debate sobre colonialismo de dados implica criticar a exclusividade das instituições e plataformas do Norte Global na análise dos mercados digitais, sem desconsiderar sua hegemonia e compreender que nem toda "*Big Data* desde o Sul" é emancipatória como faz crer Milan e Treré (2019). Ao contrário, é preciso compreender as especificidades de "*Big Tech* 's do Sul" como o iFood e sua íntima conexão com a superexploração e o sub-imperialismo que marcam o Capitalismo dependente brasileiro.

3.4 TMD: Capitalismo dependente, superexploração e sub-imperialismo

Goetz (1986) destaca o paralelo entre a divisão internacional da produção de dados e a de *commodities*, crucial no desenvolvimento do pensamento econômico sul-americano. Para os pensadores da Comissão Econômica das Nações Unidas para a América do Sul e o Caribe (CEPAL), a desigualdade entre países centrais e periféricos decorria da produção e troca de *commodities* do Sul e produtos manufaturados do Norte. Logo, a superação do subdesenvolvimento dependia da industrialização induzida pelo Estado via substituição de importações, condição para que a acumulação de capital e o progresso técnico endógenos elevassem o padrão de vida das massas.

Crítica aos cepalinos, a TMD, segundo Marini (1965), baseada na teoria marxiana do valor e na teoria leninista do imperialismo, interpreta as relações entre países centrais e periféricos não apenas como um déficit de desenvolvimento industrial. Subdesenvolvimento e desenvolvimento não são etapas históricas de um caminho universal para o progresso das sociedades, mas constituintes de uma unidade dialética permanente da acumulação global do capital desde a integração da América Latina no mercado mundial⁷.

Para Marini (1965, 1973, 1977) a divisão internacional do trabalho e o domínio do capital financeiro e monopolista, associado a exportação de capitais do centro para a periferia, reproduzem uma relação de subordinação político-econômica dos países latino americanos para os centros capitalistas mesmo após essas nações se tornarem formalmente independentes. As relações de produção dos países periféricos são organizadas para assegurar a reprodução e os interesses dos capitais dos países centrais mais do que a sua acumulação orgânica local. Constitui-se, assim, o Capitalismo dependente: a transferência de valor permanente dos países dependentes aos centrais, através de déficits comerciais, pagamento de juros e dívidas, remessas de lucros e *royalties*.

A compensação para a acumulação local do valor transferido externamente é a superexploração da força de trabalho, identificada por Marini (1965, 1973) na ampliação da extração de mais-valia a partir da redução dos salários para um patamar abaixo do valor da força de trabalho, ou seja, o aumento intenso da taxa de mais-valia nos países dependentes. A superexploração, presente desde a exploração do trabalho escravo nos países latino-americanos, é possível porque o ciclo dos capitais nas economias dependente "separa a circulação da produção e se efetua basicamente no mercado externo, com o consumo

⁷ Para a compreensão aprofundada dessa unidade dialética na divisão internacional do trabalho e a análise do processo histórico da qual resulta, ver Marini (1973).

individual do trabalhador não interferindo na realização do produto, ainda que determine a taxa de mais-valia" (Marini, 1973, p.18).

Entretanto, se há continuidades entre o regime colonial e o Capitalismo dependente, não são processos homogêneos⁸. Transformações na economia internacional capitalista no pós-guerra permitiram o desenvolvimento industrial e de capitais locais nas economias dependentes latino-americanas que permaneceram vedados para países coloniais, como as colônias e semi-colônias africanas⁹ (Marini, 1973).

No contexto da industrialização tardia de países como Brasil, Argentina e México, a superexploração é necessária devido à necessidade de extrair superlucros suficientes para satisfazer as expectativas de receita dos capitais internacionais, necessários para financiar a industrialização, e a parte correspondente aos seus associados locais. A industrialização sul-americana, portanto, não rompe com a dependência, permanecendo ligada à superexploração do trabalho: predominância do trabalho precário por meio da extensão e intensificação da jornada de trabalho, assim como baixos salários garantidos pela constituição de um exército industrial de reserva ainda maior que nos países centrais (Marini, 1965, 1973).

Contudo, a elevação da composição orgânica do capital via industrialização dependente esbarra nas limitações dos mercados domésticos, devido ao baixo poder de compra dos trabalhadores superexplorados (Marini, 1973). Incapazes de competir nos mercados de manufaturados dos países desenvolvidos e limitadas em seus mercados internos, as economias industrializadas dependentes voltam-se para o mercado regional sul-americano, buscando reproduzir com seus vizinhos mais vulneráveis o mecanismo de transferência de valor que o imperialismo as impôs.

A compensação da transferência de valor para os países centrais passa a ocorrer não só pela superexploração endógena, mas pela sua organização em economias vizinhas ainda mais subdesenvolvidas e periféricas, o que Marini (1965, 1976) denominou sub-imperialismo.

Nem toda industrialização dependente alcança um papel subimperialista: a competição leva a uma potência hegemônica no sistema de poder regional. Nos anos 1970, o Brasil

⁸ Cabe frisar que, para além da inserção dos países latino-americanos na divisão internacional do trabalho, Marini (1976, 1992) reconhece a relevância das instituições sociais, culturais e políticas herdadas do regime colonial, assim como do papel político das classes subalternas no Capitalismo dependente, negando críticas de que a TMD seria uma teoria "economicista" que desconsidera os processos nos quais as teorias da colonialidade do poder centram-se.

⁹ Para a compreensão das razões desse processo, ver Marini (1973, 1976). Cabe frisar a relevância de compreender a permanência atual das assimetrias na inserção no mercado internacional entre países sul-americanos e africanos, cujo fim formal do regime colonial é muito mais recente. Essa pesquisa pode ser relevante para destacar as diferenças entre colonialismo, dependência e neocolonialismo e seus reflexos nos distintos processos de digitalização dessas sociedades. Contudo, esse tema extrapola os objetivos deste trabalho.

venceu a disputa sul-americana, reorganizando, em prol da acumulação de seus capitais, uma nova divisão do trabalho dos vizinhos (Marini, 1976, 1992).

Mas, ao contrário dos imperialismos ascendentes, os projetos subimperialistas não questionam a hegemonia dos países centrais, dos quais ainda dependem tecnologicamente e de capitais. Eles executam o que Marini (1976) chamou de "cooperação antagônica" com os Capitais e Estados do Norte: uma complementaridade em seu mercado regional com alguma competição em nichos específicos e mais autonomia geopolítica do que a maioria dos países periféricos, incluindo alianças pontuais com outras potências regionais.

Relevante na América do Sul, a TMD é pouco conhecida no Brasil, devido à saída precoce de Marini após o golpe de 1964 e à hegemonia pós-moderna no pensamento social após a redemocratização (Carcanholo, 2013; Martins, 2013). Contudo, a TMD tem sido retomada recentemente no Brasil conforme o neoliberalismo amplia as assimetrias entre economias centrais e periféricas, e reacende o debate sobre o subimperialismo brasileiro (Carcanholo, 2013; Martins, 2013; Temístocles, 2016).

É uma retomada crítica, com Carcanholo (2013) protagonizando a revisão de imprecisões teórico-metodológicas de Marini, como a confusão entre a mercadoria força de trabalho, e seu valor de uso, e o trabalho como objeto da superexploração. Já Temístocles (2016) destaca que o subimperialismo brasileiro apresenta um desenvolvimento histórico sujeito a interregnos em função das crises de consenso, em torno do projeto nacional, entre classes, frações de classe e a alteração da correlação de forças no contexto internacional.

Martins (2013) e Temístocles (2013) destacam a retomada do subimperialismo brasileiro a partir do desgaste do neoliberalismo e a chegada do petismo ao governo. O papel dos capitais brasileiros se amplia qualitativamente na região, com o Brasil apresentando em 2008 um saldo comercial regional de US \$19,2 bilhões e suas receitas com remessas de lucros e juros de países da região saltando de US \$3,3 bilhões para US \$12 bilhões entre 2006 e 2008 (Martins, 2013).

Além disso, o Brasil reforça a expressão política do seu subimperialismo como potência regional ao liderar a ampliação do MERCOSUL, a criação da UNASUL¹⁰ (Temístocles, 2016) e através da constituição dos BRICS¹¹. Busca-se, dessa forma, uma

¹⁰ União de Nações Sul-Americanas, fórum que reúne os países do continente em torno da agenda da integração regional com o objetivo declarado de fortalecer políticas e instituições comuns regionais, seguindo exemplo da União Europeia (Temístocles, 2016).

¹¹ Bloco político-diplomático formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

inserção mais autônoma aos países centrais no sistema internacional comparada ao período imediatamente anterior aos governos petistas (Garcia *et al.*, 2021).

No entanto, mesmo nesse resgate recente do pensamento de Marini, permanece a lacuna de como o subimperialismo se intersecciona com o Capitalismo de Plataforma contemporâneo.

3.5 As plataformas sul-americanas e a superexploração

Se a TMD origina-se da crítica às promessas de desenvolvimento da teoria cepalina, hoje é preciso analisar criticamente as expectativas de desenvolvimento em torno do *Big Data* e da Inteligência Artificial (IA). Conforme o Relatório da OCDE (2015), *Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being*, *Big Data* e IA são vistos como propulsores de crescimento econômico e social, aumentando o PIB da América do Sul em US\$ 678 bilhões (Ovanessoff; Plastino, 2017) até 2030.

Contudo, atualmente a apropriação hegemônica dessas tecnologias se dá por modelos de propriedade, governança e negócios em torno da plataformização da sociedade (Van Dijk; Poell; De Waal, 2018). A ponto de Srnicek (2017) propor que esse processo marque um novo período, o Capitalismo de Plataforma: a enorme concentração de capital, mercado e centralidade social de plataformas digitais a partir de efeitos rede e da aliança entre capital especulativo e inovação tecnológica dentro da desregulamentação neoliberal. As plataformas sul-americanas somam-se as consultorias globais e organismos multilaterais na construção do imaginário tecno-otimista dessa transformação profunda, como Fabrício Bloisi (2019), CEO do iFood, demonstra: "Dizem que a IA é ruim porque mata empregos, mas cria milhões de empregos a mais... Espero que fique mais claro para a sociedade brasileira que podemos acelerar o crescimento econômico investindo em tecnologia" (Bloisi, 2019, p. 1).

O iFood é a principal plataforma no Brasil a se posicionar por meio de estratégias de comunicação em busca de consenso social em torno do Capitalismo de Plataforma (Grohmann, 2022). Plataforma presente em nove países da América do Sul (Bloisi, 2019), é apenas uma das *Big Techs* sul-americanas que em grande parte baseiam seu sucesso na intensificação do trabalho precário (Fairwork, 2022).

As Plataformas de mediação do trabalho são o setor com o maior valor de mercado e usuários entre as *startups* latino-americanas (Statista, 2022). Essa vocação da América Latina para a criação de plataformas digitais de trabalho nativas, em mercados como o *delivery*,

onde são mais eficientes do que as ocidentais (Bloisi, 2022)¹², baseia-se na intensa precariedade do trabalho no continente (Grohmann; Araújo, 2022).

Rappi, iFood, 99, Loggi e GetNinjas são algumas das principais plataformas fundadas em países sul-americanos e oferecem as piores condições de trabalho de plataforma do planeta (Fairwork, 2022), com destaque para o Brasil, que só não é pior que Bangladesh (Grohmann, 2022). Segundo Grohmann e Araújo (2021), assim como Barreto e Valente (2023), essa precariedade latino-americana não pode ser compreendida como um fenômeno neoliberal recente intrínseco às plataformas digitais, perspectiva dos autores que analisam o trabalho por plataforma nos países centrais enquanto uma "*gig economy*", dado que nos países sul-americanos o trabalho precário sempre foi hegemônico. Contudo, nenhum desses autores analisa as razões estruturais históricas dessa precariedade permanente no continente sul-americano.

Assim, é necessário recuperar a TMD para uma análise historicamente contextualizada da plataformização do trabalho na América do Sul. A precariedade discutida na literatura sobre plataformização do trabalho corresponde à análises empíricas, no contexto do Capitalismo de Plataforma, dos mecanismos da superexploração prevista pela TMD nas economias dependentes.

E se Mbembe (2018) fala de um "devir negro" da humanidade como generalização da violência racializada e da necropolítica, ensaisticamente poderíamos tratar a emergência global da "*gig economy*" como um "devir sul-americano" do trabalho, em controvérsia com o futuro do trabalho previsto pelo "Capitalismo imaterial" e "cognitivo" por autores como Cocco (2012). O aumento do trabalho morto decorrente da revolução da automação digital reforça no Capitalismo dependente não o desaparecimento do trabalho vivo precário, físico e exaustivo, mas a pressão pela superexploração como forma de compensar a tendência da queda da taxa de lucro.

A plataformização do trabalho envolve a destruição de jornadas e salários fixos, assim como a incorporação pelos trabalhadores de custos da sua atividade (Barreto; Valente, 2023). Esta eliminação dos obstáculos à exploração dos trabalhadores e à extensão da sua jornada é precisamente o mecanismo de expansão da taxa de mais-valia que, segundo Marini (1965), está no cerne da superexploração. Da mesma forma como a intensificação da jornada através

¹² Contudo, da mesma forma como a industrialização tardia latino-americana não competiu com a indústria avançada dos países centrais, sendo complementar a esta (Marini, 1973,) as plataformas locais sul-americanas ocupam nichos periféricos na economia da plataforma comparada às dos países centrais em termos de desenvolvimento tecnológico e organização dos ecossistemas digitais (Van Dijck; Poell; De Waal, 2018).

da otimização algorítmica, constante dos limiares de tempo, distância e frequência, as quais os trabalhadores estão submetidos.

Embora as plataformas estendam estes mecanismos a todo o mundo, eles não afetam todos os territórios e populações da mesma forma. Ainda na década de 1990, Marini (1992) reconheceu o crescimento neoliberal do trabalho precário nos países capitalistas centrais, no entanto, argumentou que continuaria a existir uma assimetria estrutural entre o valor médio do trabalho e as condições de trabalho nos países centrais e periféricos. De fato, Grohmann e Qiu (2020) destacam uma geopolítica do trabalho de plataforma contemporânea em que as condições de trabalho são constantemente piores no Sul global do que no Norte global.

Na América Latina, Grohmann e Qiu (2020) afirmam que a expansão das plataformas de trabalho está ligada e, ao mesmo tempo, intensifica a precariedade histórica do trabalho no continente. A maioria das plataformas latino-americanas oferecem as piores condições de trabalho em plataforma do mundo, e, quase nenhuma, garante um salário mínimo, incluindo o iFood (Fairwork, 2022). Considerando que a superexploração significa o pagamento abaixo do necessário para a reprodução do trabalhador (Marini, 1965), ou seja, o salário mínimo, a extrema precariedade das condições de trabalho das plataformas latino-americanas mostra como elas são dependentes da superexploração.

O sucesso das plataformas subimperialistas na organização da superexploração permite-lhes competir eficazmente nestes setores com as plataformas do Norte. Por exemplo, o domínio do iFood levou à saída do Uber Eats do mercado nacional, o que Bloisi (2022) justifica alegando que os trabalhadores do iFood fazem entregas em metade do tempo e a um custo três vezes inferior ao das plataformas estadunidenses no mercado brasileiro..

Como resultado, o iFood domina 39,2% do mercado latino-americano de entregas (Statista, 2023), com 250.000 trabalhadores em todo o continente, concentrando a enorme quantidade de valor produzido por eles como lucros repatriados para a sua sede no Brasil (Seto, 2023), um exemplo proeminente de sub-imperialismo de plataforma. No entanto, os territórios são disputados pelas plataformas subimperialistas não só como mercados para os seus serviços e para o fornecimento de trabalho precário, mas também para a coleta de dados. O nosso próximo tópico justifica e demonstra a relevância da comunidade de trabalhadores brasileiros de TI para o Capitalismo de Plataforma no país.

3.6 O trabalho de plataforma e a espoliação de dados

A síntese desigual e combinada de *Big Data* e superexploração na América do Sul pode ser resumida na figura dos entregadores guiados por aplicativos em bicicletas, os drones de carne ou ciborgues, máquinas orgânicas cibernéticas, do Capitalismo tardio. Do ponto de vista dos seus corpos como máquinas motoras, permanece a previsão de Marx (2014) de que “a queda do salário abaixo do valor da força de trabalho impede aí o uso da maquinaria, tornando-o supérfluo do ponto de vista do capital”(Marx, 2014, p. 466). Em lugar dos drones testados nos países centrais, esses entregadores se comportam como drones de carne.

Nesse sentido, a redução da autonomia do trabalhador diante do monitoramento intensivo de sua conduta e da orientação desta pelos sistemas algorítmicos das plataformas¹³ reforça, em novos níveis, a subsunção real do trabalho constituída desde que "o trabalhador perdeu o controle que tinha sobre o processo de produção, cuja estrutura e ritmo passam a ser ditados pela máquina" (Bolaño, 2002, p. 55).

Bolaño (2000) destaca, para essa redução da autonomia dos trabalhadores na gênese do Capitalismo industrial, o papel do que denominou "acumulação primitiva do conhecimento": o processo de apropriação do conhecimento dos artesãos¹⁴ pelos capitalistas que, articulado com o conhecimento decorrente do desenvolvimento científico submetido ao capital, permitiu ao Capitalismo a subsunção real do trabalho e o desenvolvimento técnico incessante das forças produtivas.

A plataformização do trabalho é apenas mais uma expressão contemporânea do processo de subsunção do trabalho intelectual atrelado à generalização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC 's) (Bolaño, 2002). As plataformas exigem *feedbacks* constantes dos seus trabalhadores para a atualização contínua de seus modelos algorítmicos (Grohmann; Araújo, 2021), de modo a codificar em seus sistemas os saberes processuais dos trabalhadores (Bolaño, 2002) e incorporar as soluções criadas por estes, diante das falhas dos algoritmos ante as complexidades não datafícadas das realidades urbanas latinas-americanas.

¹³ Através de constantes punições e incentivos automatizados de modo a impor a otimização contínua do ritmo de trabalho físico (Fairwork, 2022).

¹⁴ Segredos cuja transmissão entre as gerações era rigorosamente supervisionada pelas guildas de artesãos, assim como as inovações empíricas obtidas na produção por cada trabalhador que passam a ser monitoradas por técnicos de modo a serem registradas como propriedade intelectual do capital e possam ser reproduzidas e aprimoradas em escala industrial de modo alheio ao controle dos trabalhadores que as criaram (Bolaño, 2000; Seto, 2020).

Cada correção, pelo entregador, da rota sugerida pelos sistemas das plataformas, frente, por exemplo, a vias informais e fronteiras paramilitares invisíveis na cartografia oficial¹⁵, é imediatamente dataficada e reificada pelo algoritmo. Esse processo que intensivamente espolia os saberes dos profissionais, da mesma forma que na acumulação primitiva do conhecimento, ao incorporá-lo nos modelos computacionais, ao mesmo tempo objetiva tornar a curadoria humana menos necessária e, portanto, reduzir os trabalhadores ao seu papel de trabalho físico indiferenciado (Seto, 2020).

No contexto do trabalho de plataforma, esses saberes são dataficados, assim como o conjunto das atividades realizadas pelo trabalhador, de modo que, além da ampliação da produção de valor via otimização algorítmica da superexploração, ocorre a produção de dados por parte dos trabalhadores, insumos fundamentais para o desenvolvimento de plataformas baseadas em IA e *Big Data*.

O trabalho plataformizado não é a única fonte de dados para as plataformas. A expansão de plataformas como o iFood para países vizinhos resulta na apropriação de dados de consumidores locais, naquilo que Seto (2020) chama de espoliação de dados: os dados que resultam da interação dos consumidores com as plataformas, como as preferências dos usuários, passam a ser propriedade da plataforma através da imposição dos seus termos de utilização.

Contudo, como já referido, além dos dados dos consumidores a produção de dados é também uma dimensão fundamental da plataformização do trabalho, na medida em que o trabalho se torna dataficado (Seto, 2020). Por conseguinte, Van Doorn e Badger (2020) argumentam que a atividade dos trabalhadores das plataformas resulta numa “dupla produção de valor”: o valor do serviço primário prestado e a entrega de bens no caso das aplicações de entrega, é aumentado pelo valor dos dados que produzem. Estes dados contribuem para a acumulação de valor de várias formas: como métricas para a gestão algorítmica do trabalho, intensificando a sua superexploração; como *inputs* para otimizar o modelo de negócio da plataforma; e como mercadorias, sendo os dados e o conhecimento deles derivado oferecidos pela plataforma à terceiros.

Como a produção de dados não é opcional nem remunerada para os trabalhadores das plataformas (Van Doorn; Badger, 2020), a dataficação do trabalho também contribui para a

¹⁵ ,Os modelos algorítmicos das plataformas baseiam-se em cartografias oficiais que ignoram fronteiras entre comunidades dominadas por grupos criminosos rivais, assim como as vias de acesso dentro de favelas construídas não pela planificação estatal ou do capital mas pela auto satisfação das necessidades de estruturas urbanas pelos próprios trabalhadores. É o conhecimento vivo dessas fronteiras e vias por trabalhadores desses territórios que é, portanto, apropriado de modo a garantir a eficiência de suas atividades plataformizadas.

superexploração ao expandir o trabalho não remunerado dos trabalhadores, incluindo o tempo obrigatório durante o dia de trabalho dedicado a alimentar sistemas algorítmicos. Esta expansão do tempo de trabalho não remunerado é uma forma de extração de mais-valia absoluta, o mecanismo fundamental da superexploração (Marini, 1977), demonstrando a ligação entre a produção de dados e a superexploração.

Essa é uma nova dimensão da organização da superexploração no continente, a dupla acumulação de valor e dados a partir da mediação do trabalho por plataforma, que, em um contexto de Capitalismo oligopólico, marcado pelo papel histórico do subimperialismo brasileiro, favorece a constituição do Brasil como centro regional de acumulação de dados e capital associado à *Big Data*, a partir da expansão continental de suas plataformas.

3.7 O Sub-imperialismo de plataforma

No Brasil, maior mercado digital do continente latino-americano, apenas 33% das pessoas ganham mais de US\$500 por mês (Albuquerque, 2022), mas essa minoria compõe 92% dos consumidores de plataformas de *delivery* e mobilidade (Delivery Much, 2020). Repete-se, portanto, o padrão suntuário da industrialização tardia descrito pela TMD e o mercado doméstico, limitado pela superexploração, incentiva as *Big Techs* sul-americanas a expandir seus capitais, a extração de dados e as relações de plataformização do trabalho para todo o continente.

No campo das plataformas de trabalho sulamericanas, a principal disputa continental ocorre entre o iFood, com 40 milhões de clientes, e a colombiana Rappi, com 30 milhões de usuários, ambos em nove países da região (Sambrana, 2022).

As plataformas mediadoras de trabalho, ao reduzir os custos envolvidos em recrutar trabalhadores de diferentes localidades, favorecem seus proprietários a manejar uma massa de força-de-trabalho internacionalizada, permitindo a redução de custos por meio do nivelamento por baixo das remunerações em mercados com menor poder de compra e salários mais baixos (Barreto; Valente, 2023). No contexto latino-americano, esse amplo alcance geográfico das plataformas constitui uma oportunidade para projetos subimperialistas ampliarem a organização da superexploração nos países vizinhos em favor de seus capitais.

Na década de 1970 e 1980, a competição entre a industrialização tardia do Chile, Argentina e Brasil terminou com a consolidação deste último como centro regional do subimperialismo e pólo tecnológico, envolvendo, por exemplo, o domínio da nascente indústria eletrônica do Uruguai, pelo capital brasileiro, e a reprimarização da economia do

país platino (Marini, 1976). Em 2018, a Movable, fundo que controla o iFood, adquiriu a plataforma uruguaia PedidosJá, exemplificando a repetição do padrão histórico de concentração regional de capital e tecnologia (G1, 2018).

Apesar das plataformas relevantes com sede em países como Argentina e Colômbia, o Brasil já reafirma no Capitalismo de Plataforma seu papel subimperialista histórico de principal centro regional de acumulação. Como já mencionado neste capítulo, o país concentra a sede da maioria das plataformas latino-americanas (Neto *et al.*, 2022) e o capital investido na área, liderando os investimentos em *Big Data* e IA na região, com 36% do investimento total na América Latina (Abes, 2023), sendo, dessa forma, o principal centro de plataformas regionais do Sul Global fora da Ásia (Neto *et al.*, 2022).

A acumulação de dados e valor produzidos por trabalhadores plataformizados em escala continental e transferidos para o país que concentra a maioria das plataformas regionais, depende, e, ao mesmo tempo, reforça a capacidade única do país na região em relação à infra-estrutura tecnológica necessária. Os dados produzidos pelos trabalhadores plataformizados são uma fonte fundamental para o desenvolvimento de IA (Grohmann; Araújo, 2022) que, de modo desigual e combinado, é aplicada na otimização de padrões de trabalho que reproduzem a superexploração. Não por acaso, o iFood pretende investir U\$1 bilhão em IA nesta década e construir a maior base de dados do continente sobre o comportamento de estabelecimentos, entregadores e clientes (Bloisi, 2019).

Além disso, cabe ressaltar novamente que o Brasil é o único país do Sul Global entre os dez países com maior capacidade de supercomputação, com um supercomputador com 2,4 petaflops totalmente dedicado ao desenvolvimento de IA (Top500, 2023). E a concentração do fluxo, armazenamento e processamento de dados da região, no país, resulta em ele ser o único pólo localizado na América do Sul entre os 25 principais centros globais dos fluxos de dados e comunicação (McKinsey, 2019). Essa realidade resulta de um conjunto de políticas do Estado brasileiro, desde a década de 1980, baseadas na percepção da relevância dos fluxos de dados e da constituição de capacidade computacional para a produção de riqueza:

Como os fluxos de dados transnacionais são fluxos de recursos, quando fontes de dados são exportadas e importadas como produtos finais, usuários finais agem como meros consumidores. Isso reduz os esforços de estruturar a informação domesticamente criando problemas de longo prazo para uma sociedade pobre em recursos informacionais e baixo desenvolvimento econômico (Brasil, 1983, p. 138).

Embora a autonomia dos centros subimperialistas seja limitada pelo imperialismo, a cooperação antagônica permite certo grau de contradição entre capitais subimperialistas e

imperialistas. E o investimento ocidental oferece maiores concessões aos países subimperialistas do que a outras nações dependentes, incluindo a transferência parcial de tecnologia (Marini, 1977). O Brasil também tem, com outros países do BRICS, mais formação de capital doméstico e recebe mais investimento estrangeiro do que todos os outros países em desenvolvimento juntos (Grohmann; Qiu, 2020), o que Marini (1977) atribui ao seu papel subimperialista, como já discutido.

O Brasil utilizou entre a década de 1970 e 1990 a regulamentação do mercado de informática para exigir que as empresas estrangeiras investissem em infra-estruturas digitais locais e na capacidade computacional endógena como condição de acesso ao seu mercado (Goetz, 1986; Seto, 2021). Goetz (1986) destaca a então política de soberania informacional do Brasil, de seus fluxos de dados e o sucesso em conseguir por meio da sua regulação subordinar os investimentos estrangeiros a constituir capacidade computacional, armazenamento de dados e desenvolvimento de *software* locais. Se a política nacional brasileira chegou a receber fortes críticas da IBM, principal companhia da área no período, conseguiu consolidar-se com a associação de capitais estrangeiros concorrentes.

Apesar da reconversão neoliberal do setor produtivo brasileiro a partir de 1990, a internet e a infraestrutura digital brasileira persistem com uma governança digital singular em relação a outros países em desenvolvimento, graças à atuação de instituições como o Comitê Gestor da Internet e a consolidação do sistema de servidores e redes financiado com os recursos do registro.br (Silveira, 2014). Como resultado do conjunto desses fatores, a indústria de TI brasileira é uma das que experimenta o mais rápido crescimento no mundo: em 2020, a produção mundial de TI apresentou um crescimento de 2,5%, enquanto no Brasil, esse crescimento foi de 22,9% (Abes, 2021). Neste contexto, os investimentos em TI atingiram pela primeira vez cerca de 2,8% do PIB, com um crescimento superior ao de todos os outros setores econômicos.

Logo, embora represente apenas 2,1% do mercado mundial de TI, as empresas brasileiras dominam 44% do mercado da América Latina. Se olharmos apenas para o mercado de *software*, o Brasil possui a 9ª posição no ranking mundial, à frente de países como Itália e Holanda, segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Software (2021). Essa infraestrutura, associada às ilhas de excelência tecnológica baseadas em centros públicos de pesquisa (Marini, 1977; Castelo, 2013), permitiu condições tecnológicas privilegiadas para a emergência de plataformas digitais brasileiras e a disputa do mercado continental. E os líderes das *Big Techs* sul-americanas sabem que a disputa só se resolve em nível continental:

Minha referência mais proeminente é Tencent e Alibaba; na América do Sul, o Mercado Libre... eles são mais vitais para nós do que a referência do Facebook, que era global...ele [Mercado Libre] não foi para o resto do mundo; concentrou-se no Brasil; México e Argentina. A palavra-chave não é expansão global; é um ecossistema forte [para o iFood]. (Bloise, 2022, p. 1).

A aquisição da PedidosJá entre outras dezenas de plataformas locais e de outros países pelo iFood visa formar um ecossistema digital proprietário para o mercado continental inspirado nas *Big Techs* chinesas (Bloise, 2022), que possuem maior concentração de serviços digitais do que as empresas ocidentais. Caso do "*WeChat*" da Tencent, que integra comunicação, *streaming*, compras, mídia social e serviços financeiros (Chen *et al.* 2018). Em retaliação, a colombiana Rappi busca acionar os organismos antitrustes dos diversos países para impedir a integração monopólica horizontal e vertical da concorrente brasileira (Sambrana, 2022).

Como no subimperialismo da industrialização tardia, a disputa pelas áreas de influência entre monopólios é associada ao capital financeiro endógeno e ao capital dos países centrais. No exemplo do iFood, o aporte de US\$2 bilhões do banco brasileiro Itaú é combinado com US\$ 500 milhões do japonês *SoftBank Fund* e uma participação de 50% do conglomerado sul-africano Naspers (Mari, 2019; Hermes, 2022). A aposta do capital internacional nas plataformas sul americanas acompanha as previsões de triplicar as empresas do continente entre as 500 com maior receita no mundo entre 2010 e 2025 (Mckinsey, 2019).

O *Softbank* é central para o mercado de tecnologia latino-americano: seu fundo de US\$5 bilhões na América Latina detém 60% dos unicórnios latino-americanos (Ingiza, 2021). E o papel da *Naspers* revela as potenciais alianças regionais no subimperialismo de plataforma, pois, além de plataformas sul-africanas como a "*Mxti*", ela investe em diversas plataformas latino-americanas, na russa *Mail.ru* e na chinesa *Tencent*, fato relevante quando consideramos o foco contemporâneo dos BRICS no debate sobre o subimperialismo (Garcia *et al.* 2021).

Contudo, além da capacidade de atração de capitais externos e investimento doméstico, uma condição fundamental do Brasil é sua capacidade de possuir mão de obra qualificada na área de ciência de dados e engenharia de *software*. Isso permite-o desenhar, gerir e otimizar continuamente suas plataformas nacionais, da interface à governança algorítmica dos trabalhadores, dos servidores e bancos de dados localmente armazenados à sua sistematização na forma de informações úteis ao capital.

Grandes empresas brasileiras, inclusive, desenvolvem em conjunto com a comunidade nacional de TI, não só seus próprios servidores para processos internos, como no caso do

iFood, mas serviços de *Cloud* para terceiros. Um exemplo é a "Magalu Cloud" da Magazine Luiza que oferece desde 2024 serviços de computação, armazenamento, rede e banco de dados em nuvem para empresas e usuários da América Latina a partir de servidores locais no Sudeste e no Nordeste brasileiros. Em função da localização dos *Data centers* a empresa promete menores taxas de latência e preços de 30% a 75% inferiores aos serviços de nuvem da Amazon e Microsoft para clientes locais, permitindo inclusive o pagamento em moeda local (Sindpd, 2024). E na sua propaganda, a empresa inclusive ressalta o alcance global dos seus serviços de nuvem (Magazine Luiza, 2024), abrindo a possibilidade de se expandir para além do mercado brasileiro.

3.8 Conclusão

Para compreender o contexto mais amplo dos trabalhadores de TI no Brasil foi necessário analisar as relações mais globais entre a sociedade brasileira e a divisão internacional do trabalho, assim como a inserção específica do país no Capitalismo de Plataforma. Nesse sentido, diante da insuficiência da perspectiva do colonialismo de Dados e Digital e a partir da orientação epistemológica de Valente e Grohmann (2024), recuperamos a teoria da dependência, sobretudo como formulada por Ruy Mauro Marini (1965, 1977), para analisar as diferenças do Brasil para outros países do Sul Global que justifiquem seu relativo desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, sua relativamente relevante comunidade de TI.

Esse processo resultou em uma hipótese original para compreender o papel do Brasil no Capitalismo de Plataforma latino-americano: o sub-imperialismo de plataforma. Essa categoria busca desmontar a invisibilização da capacidade tecnológica brasileira resultante do desenvolvimento desigual e combinado¹⁶ do país, no qual, a superexploração de maiorias sociais se combina com a formação de trabalhadores qualificados resultante da ação do Estado, do investimento de capitais estrangeiros e do investimento endógeno a partir da compensação das perdas para os países centrais pela dominação do mercado regional.

Neste sentido, a apresentação da hipótese do Subimperialismo de Dados busca provocar um novo enfoque nas relações dataficadas entre centro e periferia do Capitalismo e

¹⁶ A teoria do desenvolvimento desigual e combinado formulada inicialmente por Leon Trotsky rompe com o evolucionismo e o eurocentrismo ao propor que algumas sociedades periféricas combinam elementos arcaicos e avançados do ponto de vista da produção capitalista, saltando etapas intermediárias, sob a pressão do capitalismo global. Desse modo, relações que nos países centrais são consideradas como expressão de momentos distintos do desenvolvimento histórico capitalista, em uma perspectiva linear de progresso, em vez de se oporem são combinadas de forma complementar e funcional nas economias periféricas (Lowy, 1981).

atualizar a teoria do subimperialismo a partir da perspectiva do Capitalismo de Plataforma. Buscamos também, a partir da discussão realizada, ter contribuído para a compreensão das especificidades da plataformização do trabalho no Capitalismo dependente, com foco em uma região onde o Brasil historicamente (Marini, 1965, 1977) e contemporaneamente (Martins, 2013; Temístocles, 2016) atua como uma potência subimperialista.

Comparado ao subimperialismo histórico, a inovação reside na expansão da sua estratégia de acumulação para os mercados digitais. A dataficação latino-americana possibilita atualizar a superexploração por meio de plataformas de trabalho digital que se apropriam dos saberes, do valor e dos dados produzidos por trabalhadores em escala continental, articulando uma nova dimensão de ação subimperialista: a extração de dados de nações vizinhas na sua transformação em mercados dependentes da expansão de plataformas e serviços de infraestrutura digitais brasileiros

A combinação de acumulação de valor e dados extraídos dos vizinhos sul-americanos, por meio da expansão de suas plataformas, favorece o Brasil a se tornar um centro regional de dados e capital associados à acumulação de *Big Data*, uma potência subimperialista de dados. O potencial do subimperialismo de dados brasileiro se manifesta na concentração, no país, da maioria das plataformas sul-americanas, nos fluxos de dados regionais e nos investimentos em *Big Data* na região.

A abordagem na América do Sul não limita sua relevância global: outros países dos BRICS podem ser centros de subimperialismos de dados ainda mais avançados. E as plataformas do Norte Global podem aprender com as inovações de suas rivais do Sul. Frente a hostilidade das *Big Techs* do Norte à sindicalização (Felitti, 2022), o iFood, por exemplo, organiza seus fóruns de trabalhadores e atua na academia e no terceiro setor (Grohmann, 2022). A emergência de uma nova aristocracia sindical dos precários digitais, associada ao transformismo de seus intelectuais orgânicos, ao patronato e ao capital financeiro pode se revelar apenas uma atualização da tradição conciliatória do continente.

E se o subimperialismo de dados não nega a hegemonia das *Big Techs* do Norte e chinesas, complexifica reivindicações de soberania algorítmica como a de Silveira (2021). Se novos governos progressistas sul-americanos podem atualizar a política de campeões nacionais para o Capitalismo de Plataforma, entre um cooperativismo de plataforma com sede no Norte e a apologia de plataformas nacionais subimperialistas, toda aspiração à soberania precisa ser classista, interseccional e plurinacional.

Por fim, plataformas endógenas trazem à luz trabalhadores invisíveis na tese das colônias digitais: desenvolvedores e cientistas de dados brasileiros, objeto desta tese. A

disputa de seu papel pode ser crucial para a autonomia tecnológica nacional com plataformas públicas e comunitárias, uma coalizão com os trabalhadores precários e a criação de políticas de redução de danos para os efeitos sociais do modelo tecnológico das *Big Techs* abaixo do equador.

Neste sentido, analisar o contexto mais amplo da indústria de TI brasileira e sua relevância regional reforça a relevância do imaginário tecnopolítico dos trabalhadores dela e seus potenciais efeitos na sociedade. Contudo, embora trabalhem no Brasil, o imaginário dos trabalhadores brasileiros de TI é influenciado por uma cultura global da área de tecnologia e sua investigação será iniciada no próximo capítulo a partir de um lugar bem acima do equador: o Vale do Silício.

Em grande parte esse capítulo buscou demonstrar os limites da compreensão de relações de poder entre centro e periferias históricas apenas a partir da dimensão epistemológica e ideológica. Afinal, o próprio Quijano (2020), cuja trajetória acadêmica se originou na tradição latino-americana da teoria da dependência, ressalta a necessidade de compreender a articulação entre colonialidade do poder e a dependência estrutural histórica dos países da região, destacando a centralidade da divisão internacional do trabalho permitida pelas estruturas coloniais para o processo de acumulação capitalista dirigido pelos países centrais.

Entretanto, analisada a dimensão estrutural da economia política que condiciona a existência da comunidade brasileira de trabalhadores de TI, é importante reconhecer e investigar, também, a relevância da persistência de padrões de saber e subjetivação difundidos desde o Norte Global, ou ainda, a colonialidade epistemológica que influencia seu imaginário em tensão com suas tradições e realidades locais.

O Vale do Silício é central para a imaginação dos trabalhadores de TI brasileiros devido ao seu *status* mítico como gênese e epicentro global da inovação tecnológica e da economia digital. Os modelos de negócios e as tecnologias desenvolvidas no Vale do Silício frequentemente servem como padrões para as empresas brasileiras, influenciando desde práticas de gestão até a adoção de novas tecnologias. Além disso, a narrativa de sucesso do Vale do Silício, amplamente divulgada pela mídia global e por plataformas de aprendizado online, inspira muitos profissionais brasileiros a buscar uma integração cada vez maior com este modelo, na esperança de replicar seu sucesso localmente.

Por fim, é importante considerar que a influência do Vale do Silício vai além da simples adoção de práticas tecnológicas. Ela permeia a visão de mundo dos trabalhadores de TI, moldando suas expectativas sobre seu trabalho e o papel da tecnologia na transformação

social. Portanto, o próximo capítulo analisará a gênese, contradições e fissuras do imaginário hegemônico entre a comunidade de tecnologia do Vale do Silício naquilo que Barbrook e Cameron (1995) denominaram a "Ideologia Californiana".

4) A IDEOLOGIA DO VALE DO SILÍCIO

Este capítulo examina a ideologia do Vale do Silício, seus fundamentos históricos, sociais e culturais. O objetivo é compreender como as ideias dominantes do Vale do Silício se manifestam entre seus trabalhadores, moldando suas percepções sobre a relação entre tecnologia e sociedade. Através da análise das obras de diversos autores, desde os pioneiros Barbrook e Cameron (1995) até os críticos contemporâneos como Morozov (2018), Daub (2020) e Ceolin (2022), buscamos revelar as camadas ideológicas que compõem o ethos tecnológico californiano com suas implicações globais.

Na primeira seção apresentamos a "Ideologia Californiana", proposta por Barbrook e Cameron (1995) como a síntese da contracultura dos anos 60, o liberalismo econômico dos anos 70 e o determinismo tecnológico oriundo de teorias da comunicação. Dessa fusão emergiu uma visão de mundo que celebra a inovação tecnológica como força emancipadora, ao mesmo tempo que oculta suas raízes no complexo industrial-militar.

A seção seguinte explora a ligação entre o desenvolvimento das tecnologias de computação e o complexo industrial-militar norte-americano, desde os primeiros esforços cibernéticos de Norbert Wiener durante a Segunda Guerra Mundial até a criação da ARPANET, demonstrando como a guerra impulsionou a inovação tecnológica e como isso influencia a racionalidade dos trabalhadores de TI contemporâneos. Detalhamos como a cibernética introduziu conceitos fundamentais como *feedback*, *loops*, e principalmente a otimização contínua e a compreensão de sociedades como sistemas de informação.

Analizamos igualmente a evolução das tecnologias de controle remoto e sua aplicação, desde contextos militares até o trabalho remoto contemporâneo, mostrando como esses princípios foram incorporados à ideologia do Vale do Silício e à sua cultura de trabalho. Ao mesmo tempo, abordamos como a governança da propriedade intelectual sob fomento militar subordinou os direitos privados das empresas sobre a inovação tecnológica ao cumprimento de sua função social: a quebra das patentes em nome da segurança nacional.

A terceira seção, por fim, examina a influência da contracultura dos anos 60 e 70 nas universidades californianas e sua interseção com a indústria tecnológica, destacando o papel da comunicação alternativa e da crítica ao complexo industrial-militar na formação da ideologia do Vale do Silício. Discutimos como as teorias de comunicação de Lazarsfeld e McLuhan influenciaram o pensamento tecnoutópico da contracultura e, consequentemente, a ideologia do Vale do Silício. Nesse sentido, analisamos detalhadamente a transformação da percepção das tecnologias de comunicação de ferramentas de controle para meios de

emancipação. Finalmente, traçamos a transição da contracultura para a adoção de ideais neoliberais, enfatizando a substituição da revolução política pela disrupção tecnológica como paradigma de transformação social.

4.1 Prelúdio: a máquina da liberdade

Um martelo estilhaça a tela que monopoliza a atenção de todos. A massa de corpos uniformes sai do torpor em que se encontrava, finalmente liberta. Surge o texto sobre as imagens: "Em 24 de janeiro, a *Apple Computer* introduzirá o *Macintosh*. E você verá porque 1984 não será como "1984"¹⁷" (Apple, 1984a).

Essa é a conclusão do comercial da Apple durante o *Super Bowl* de 1984, preparado para anunciar o primeiro *Macintosh*. E enquanto mito, no sentido de Roland Barthes (1993), uma síntese poderosa do imaginário hegemônico pelo qual o Vale do Silício definiu perante a sociedade sua auto-imagem e a das tecnologias que irradia, naquilo que Barbrook e Cameron (1995) denominaram "Ideologia Californiana", principal tema deste capítulo.

O advento do *Macintosh* é um marco na história da computação por inaugurar em larga escala uma cultura de interface que de fato popularizou o uso doméstico de computadores por aqueles sem qualquer domínio de programação (Barbrook, 2009). O *Macintosh* foi o primeiro computador produzido em massa com uma interface visual e motora criada para o público leigo, integrando desde o modelo de fábrica o mouse e uma tela com navegação gráfica baseada em metáforas visuais, os ícones (Barbrook, 2009). Com o foco no uso doméstico, os computadores da Apple já vinham nas palavras dos seus anúncios (Apple, 1984b) "pronto para trabalhar, *jogar/brincar* e crescer com você" bastando você "limpar a mesa da cozinha"¹⁸ para instalar o novo computador pessoal que em breve estaria dentro de cada lar norte-americano (Apple, 1984b, p.1).

Vinte anos antes a ideia de um computador em cada casa era aterradora para a contra-cultura dominante nos *campi* americanos, que a maioria dos fundadores das grandes empresas de tecnologia atuais frequentaram, incluindo Steve Jobs, até o fim da vida herdeiro de valores dessa contracultura (Turner, 2006). A ideia de uma tecnologia computacional

¹⁷ Traduzido pelo autor. No original: "On January 24th, Apple Computer will introduce Macintosh. And you'll see why 1984 won't be like "1984".

¹⁸ No original: "The home computer that's ready to work, play and grow with you: Clear the kitchen table".

pervasiva era tomada como expressão da expansão totalitária do controle corporativo e estatal sobre a vida humana, reduzida a pouca mais que um número em "um cartão da IBM"¹⁹ (Turner, 2006, p.12).

O próprio comercial de lançamento do *Macintosh* retrata esse imaginário, parodiando a distopia totalitária do livro "1984" de George Orwell (1948). As cenas iniciais mostram a marcha obediente dos indivíduos sem individualidade, reduzidos à corpos uniformemente padronizados, sob a sequência de telas onipresentes, as "teletelas" que simultaneamente concentram a atenção mandatória dos súditos à propaganda oficial do regime e os vigiam ininterruptamente.

No universo retratado no comercial, a propaganda também está inscrita em cada parede que anuncia:

Cada um de vocês é uma única célula no grande corpo do Estado. E hoje, esse grande corpo se livrou dos parasitas. Nós triunfamos sobre a disseminação sem princípios dos fatos. E as ervas daninhas venenosas da desinformação foram relegadas à lata de lixo da história (Apple, 1984a, p. xx)²⁰.

E a voz do Grande Irmão ressoa por todas as telas:

Hoje, comemoramos o primeiro aniversário glorioso da Diretiva de Purificação Informacional. Criamos, pela primeira vez em toda a história, um jardim de ideologia pura, onde cada trabalhador pode florescer protegido das pragas de verdades contraditórias e confusas. Nossa Unificação do Pensamento é uma arma mais poderosa do que qualquer frota ou exército da Terra! (...) Nossos inimigos falarão sozinhos até a morte. E nós os enterraremos em sua própria confusão! (Apple, 1984b)²¹

Contudo, eis que nesse mundo monumental, de escalas inumanas, cores cinzentas e azuladas, emerge uma jovem figura colorida, uma atleta em roupas informais, que foge da polícia, essa paramentada como as tropas de choque que frequentemente cercam *campi*

¹⁹ International Business Machines Corporation (IBM), comumente também denominada informalmente de *Big Blue*, era a principal empresa de computadores do mundo até a década de 1980. A alusão dos rebeldes estudantes californianos à redução da vida à um cartão perfurado da IBM é profundamente tétrica considerando o papel destes na sistematização do holocausto (Black, 2001), mas essa relação era praticamente desconhecida antes do trabalho de Black (2001) ser publicado.

²⁰ Tradução do autor. No original: Each of you is a single cell in the great body of the State. And today, that great body has purged itself of parasites. We have triumphed over the unprincipled dissemination of facts. And the poisonous weeds of disinformation have been consigned to the dustbin of history.

²¹ Tradução do autor. No original: For today we celebrate the first glorious anniversary of the Information Purification Directive! We have created, for the first time in all history, a garden of pure ideology, where each worker may bloom secure from the pests of contradictory and confusing truths. Our Unification of Thought is a more powerful weapon than any fleet or army on Earth! We are one people. With one will. One Resolve. One cause. Our enemies shall talk themselves to death. And we will bury them with their own confusion! We shall prevail!"

universitários rebeldes. É a atleta, completamente distinta da massa uniforme, único indivíduo realmente original e ativo nessa sociedade, que atinge o coração da imensa tela central do auditório comunal com o já referido martelo e, desse modo, quebra a dominação impessoal do regime. E no peito desse ícone da liberdade, dessa *marianne* com esteróides, está a imagem do computador pessoal, miniaturizado, portátil, *clean* e, ao mesmo tempo, colorido.

O comercial apresenta de forma quase explícita a confrontação entre dois imaginários sobre a relação entre computadores e sociedade, entre computação e poder ou, melhor, entre tecnologias da informação como reprodução ou transformação do *status quo*, como meio de dominação ou caminho de emancipação.

Essa tensão dialética será uma das maiores constantes, tanto nos intérpretes teóricos quanto no imaginário dos próprios trabalhadores de TI, em relação aos efeitos sociais das tecnologias que criam e que rapidamente se disseminam nas décadas seguintes ao comercial da Apple. O passar dos anos demonstrou oscilações frequentes entre o predomínio de posições mais "apocalípticas" ou "integradas", nos termos de Eco (1970), da euforia das "redes de indignação e esperança" (Castells, 2013) ao sufocante domínio do capitalismo de vigilância (Zuboff, 2018).

No comercial da Apple, há uma clara perspectiva vencedora, que marca uma transição fundamental no imaginário californiano sobre as tecnologias da informação e que está no âmago do mito fundador do Vale do Silício, da visão de mundo que ele projeta na expectativa de transformar a sociedade a sua imagem e semelhança. Em uma leitura semiológica simples, o mito que o comercial constrói é: *computadores são liberdade*. O corolário dessa compreensão no comercial é a de que o Estado, ou pelo menos o domínio estatal, *político* dos fluxos de informação e da tecnologia é opressão.

A mensagem final reforça textualmente essa ideia: é o advento de um computador, de uma tecnologia, que transformará a sociedade, que impedirá que ela recaia no totalitarismo. Mais do que isso, é um computador de tipo novo, um computador *pessoal* que impedirá a distopia. Essa nova tecnologia permitirá que seu uso se torne não mais apenas uma ferramenta de trabalho, pela qual o indivíduo se transforma ele mesmo numa peça impessoal de uma ampla máquina burocrática, como nos escritórios e fábricas, mas uma expressão *pessoal*, onde ele poderá explorar seus interesses, necessidades e desejos, junto com a máquina na privacidade do seu lar, do seu quarto. E, é claro, trabalhar de casa.

O computador *pessoal* se torna símbolo de uma atitude antidisciplinar em dois níveis. Sua adoção, segundo a Apple, é um ato de rebelião, de se diferenciar da massa unidimensional, da conformidade generalizada e aceitação acrítica das estruturas existentes

descrita por Marcuse (1999), intelectual que a contracultura norte-americana dos anos 1960 abraçou. E é, ao mesmo tempo, um adeus à necessidade de fazer parte dessa massa uniformizada, confinada na sequência de espaços fechados que o comercial tão bem ilustra. Misto de fábrica e campo de concentração, na qual o capital e o Estado são obrigados a reunir os trabalhadores e, portanto, precisa discipliná-los rigorosamente para dirimir os riscos dessa concentração. O computador em cada casa é um adeus à fábrica e ao escritório.

Além da dimensão comportamental, a apologia de uma "tecnologia da liberdade", nos termos de Castells (2013), em contraste da "unificação do pensamento" e da submissão ao estado em nome do combate à "desinformação", à disseminação de "verdades contraditórias e confusas" (Apple, 1984, p. 21), teria ressonâncias políticas profundas. Basta pensar nas tensões representadas simbolicamente pelos conflitos entre Elon Musk e Alexandre de Moraes em nossa realidade brasileira recente.

Nesse sentido, as menções do comercial à ideologia, aos trabalhadores e a "lata de lixo da história", jargão cuja criação é comumente atribuída à Leon Trotsky, recuperam a analogia distópica inicial de George Orwell, com os elementos totalitários que ele, socialista frustrado, percebia em comum entre o nazi-fascismo e o stalinismo. Contudo, o comercial também parece partir da crítica de muitos estadunidenses, em especial entre a contracultura californiana, à dominação do desenvolvimento tecnológico no próprio país por um sistema impessoal, poderoso e opaco: o complexo industrial-militar (Turner, 2006).

Turner (2006) aponta o comercial como uma crítica velada à IBM, principal concorrente da Apple e então empresa hegemônica no mercado mundial de computadores. A IBM, pela sua história e pelos monumentais *mainframes* a serviço do Estado e de grandes corporações, era símbolo da indissociabilidade entre tecnologia informacional e grandes estruturas de poder e de centralização de informação (Barbrook, 2009). Não por acaso, o comercial da Apple cita explicitamente a centralização da informação como uma arma militar, evocando o papel da concorrente no complexo industrial-militar estadunidense.

Além da metáfora da dominação, um elemento fundamental do comercial é a forma da revolta emancipadora. Não se trata de uma revolta coletiva, nem de um movimento iniciado por um dos indivíduos anônimos da massa amorfa de trabalhadores, ao contrário, a massa caminha obediente ao regime. É o indivíduo destoante, uma atleta, aqueles que por definição superam a média humana através do melhoramento contínuo de sua performance e cuja atividade combina jornadas extenuantes com uma dimensão lúdica inegável, que traz a liberdade através de um gesto individual. É uma *outsider* que na cultura do "faça você

mesmo" quebra literalmente o sistema, pois como diriam os *hackers*: "quebre as regras e faça melhor".

Realizada essa pequena análise de um comercial de quarenta anos atrás, resta a tarefa de justificar sua relevância. Nenhum entrevistado para esta tese assistiu as apresentações originais do comercial, seja pela idade ou pelo simples fato de que somente foi transmitido nos Estados Unidos. Contudo, a repercussão do comercial reverberou através das décadas, e foi a menção de um entrevistado a ele que levou o autor a reassisti-lo, percebendo como um conjunto de valores, sintetizados no comercial, atravessava a fala dos trabalhadores participantes desta pesquisa.

E há algo de simbólico em começar essa investigação pelo anúncio da chegada dos computadores pessoais aos lares. Um elemento relevante sobre os entrevistados é que se trata da primeira geração que cresceu com computadores em casa, ou pelo menos com eles acessíveis para além de laboratórios, escritórios e fábricas, ela foi testemunha ocular dessa chegada sendo inclusive uma memória *afetiva* recorrente.

E esses computadores chegaram às casas e *lan houses* embrulhados não apenas em papelão, mas em um conjunto de valores, práticas e imaginários disseminados do mesmo centro irradiador do qual provinha essa tecnologia: o Vale do Silício. Pois muito antes de uma ferramenta de trabalho, os computadores foram uma dimensão fundamental da sociabilidade e do crescimento dessa geração e, no caso dos futuros trabalhadores da tecnologia da informação, tão ou mais relevantes que os *smartphones*. Afinal, você já tentou programar usando uma tela *touch*?

4.2 A ideologia Californiana

Mais de trinta anos separam as obras dedicadas a analisar o imaginário hegemônico no Vale do Silício discutido neste capítulo: Barbrook e Cameron (1995), Turner (2006), Barbrook (2009), Morozov (2018), Daub (2020), Ceolin (2022) entre outros. Por que é preciso retornar à "Ideologia Californiana", depois de três décadas da sua proposição e tão ao sul do Rio Bravo?

Nesse período, a relevância das companhias e das tecnologias desenvolvidas nesse pequeno número de condados da Califórnia apenas se ampliou incessantemente em cada esfera da vida de bilhões de pessoas ao redor do planeta. E se a maioria dos entrevistados, como brasileiros, nunca pisaram na Califórnia, as ideias historicamente dominantes no Vale do Silício ainda influenciam profundamente a maneira como os trabalhadores de tecnologia

ao redor do mundo percebem as relações entre tecnologia e sociedade e seu papel nesta (Amrute, 2016; Didi, 2020; Roy, 2021).

O Vale do Silício permanece uma referência para aqueles que pesquisam trabalhadores de TI em outros lugares (Amrute, 2016; Didi, 2020; Roy, 2021; Costa, 2023), inclusive como objeto da crítica da pretensão do "universalismo" de seus valores. Ao explorar a construção histórica do imaginário dominante no Vale do Silício, podemos entender melhor os modelos de pensamento, valores e aspirações difundidos dele para as comunidades de tecnologia da informação de outros territórios, e, como essas influências se articulam, ou entram em choque, com suas realidades e historicidades locais para constituir seu imaginário coletivo.

Iniciamos essa jornada pela discussão da *Ideologia Californiana*. Escrita em 1995 por Barbrook e Cameron, seu pioneirismo em abordar o pensamento dominante na indústria de tecnologia da informação estadunidense rendeu um impacto duradouro nas áreas de estudos de mídia, sociologia da tecnologia e crítica à economia política digital (Barbrook, 2009; Ceolin, 2022).

Publicada no mesmo ano que o *Windows 95*, marco da popularização do uso doméstico do computador pessoal²² e três anos antes do Google ser fundado, a Ideologia Californiana descreve a concepção de mundo hegemônica no Vale do Silício muito antes de sua relevância tornar-se tal que suas criações hoje marcam o modo como pensadores periodizam a história da humanidade: sociedade em rede (Castells, 2013), Capitalismo cognitivo (Cocco; Vilarim, 2009) capitalismo de vigilância (Zuboff, 2018), capitalismo de plataforma (Srnicek, 2017), entre outros.

Como na crítica Marxiana (2007) da *Ideologia Alemã*, Barbrook e Cameron (1995) buscaram realizar uma inversão fundamental: substituir a tecnologia como motor da sociedade, traço fundamental da mentalidade do Vale do Silício, pela compreensão de como o desenvolvimento tecnológico do Vale expressa os fenômenos sociais e culturais que moldaram o imaginário de seus desenvolvedores.

Em paralelo formal com Lenin (1989), Barbrook e Cameron (1995) descrevem a Ideologia Californiana como síntese de três fontes constitutivas: a atitude política antiautoritária da contracultura da nova esquerda e do movimento hippie dos anos 1960; o resgate do liberalismo econômico, do *laissez faire*, da nova direita dos anos 1970; e o

²² O Windows 95 reuniu interface gráfica amigável, preços mais baratos que os cobiçados *Mackintosh 's*, em função da sua versatilidade operacional em *hardware* distintos, e acesso à internet já embutido. Isso no exato momento em que o uso comercial e civil da internet era inaugurado com a privatização da Internet e o lançamento da *web* em 1991, os primeiros navegadores com interface gráfica a partir de 1993 e os primeiros provedores comerciais de acesso, como a *American Online* (AOL) em 1992.

determinismo tecnológico de pensadores da comunicação como McLuhan que compreendia tecnologias digitais como ferramentas de emancipação social.

Essa síntese ideológica resulta de uma estranha aliança de *hackers*, capitalistas de risco e artistas da costa oeste dos EUA, e foi incorporada sobretudo pelos trabalhadores de alta tecnologia no Vale do Silício. Incapazes de submetê-los à disciplina da linha de produção, ou substituí-los por máquinas, os gerentes organizaram esses trabalhadores intelectuais através de contratos temporários. E sem o tempo livre dos hippies, o trabalho em si tornou-se o principal caminho de auto satisfação para boa parte desse setor, que naturalizou suas longas e extenuantes jornadas de trabalho a partir da relativa autonomia e privilégios em comparação com o resto da classe trabalhadora (Barbrook; Cameron, 1995).

A ideologia californiana recupera um liberalismo profundamente arraigado na tradição política estadunidense de desconfiança frente à atuação do Estado, denominada por Barbrook (2009) de democracia jeffersoniana, em homenagem a seu fundador Thomas Jefferson. É um liberalismo que embora ressalte os direitos e a liberdade do indivíduo, reforça a marginalização de setores racializados e mulheres, aos quais resta apenas o papel de mão-de-obra barata, produtora de insumos, como dos circuitos eletrônicos e dados (Barbrook; Cameron, 1995; Barbrook, 2009; Ceolin, 2022).

A partir desta tradição, segundo Barbrook e Cameron (1995), o programa da comunidade do Vale do Silício poderia ser resumido a *liberdade individual e livre mercado* como condições e, ao mesmo tempo, resultados do progresso tecnológico. Um exemplo contemporâneo, é a fala de Travis Kalanick, fundador da Uber, sobre o papel das plataformas digitais que segundo ele "estão apontando o caminho para um futuro mais promissor, onde as pessoas têm mais liberdade para escolher quando e onde trabalhar" (Kalanick, 2010 *apud* Ceolin, 2022, p.30).

Nesse sentido, o horizonte utópico da comunidade do Vale do Silício é a substituição de todas as instituições políticas e legais por interações irrestritas entre indivíduos autônomos e *softwares* como modo de otimização automatizada da solução de problemas sociais. E a economia política da inovação tecnológica, que subjaz a essa utopia, é o feliz casamento entre capital de risco e gênios criativos, como nas palavras do editor da Revista *Wired*, principal veículo de propaganda da ideologia californiana (Barbrook, Cameron, 1995), ao descrever a origem do Vale do Silício nos "mercados de capital livres e fundos de risco que canalizaram economias para milhares e milhares de empresas, permitindo-lhes começar" (Rossetto 1998 *apud* Ceolin, 2022, p. 34).

Contudo, se tratando de uma ideologia, é necessário reconhecer o que ela omite e oculta, quais as relações históricas que ela busca naturalizar, apagando o que há de dialético e contraditório em sua gênese, substituindo por um quadro idealizado que busca perpetuar as relações de poder existentes (Barthes, 1993). Nesse sentido, segundo Barbrook (2009) e Ceolin (2022), no centro do imaginário do Vale do Silício há um ocultamento fundamental: sua gênese a partir do investimento público estadunidense massivo para fins militares. De acordo com Ceolin (2022), o Estado é o criador recalcado da criatura recalcante, o próprio Vale do Silício. Isto porque as tecnologias digitais emergem fundamentalmente a partir da ação do Estado para a otimização contínua da economia política da violência, isto é, para a guerra.

Do Dispositivo Diferencial financiado pelo governo britânico, em 1823, ao primeiro computador digital eletrônico operacional, o *Electronic Numeral Integrator and Computer* (ENIAC), produzido durante a Segunda Guerra pela Universidade da Pensilvânia e financiado pelo Exército Estadunidense (Ceolin, 2022), até a criação da Web por Tim Berners no CERN, toda a infraestrutura básica da internet e da computação foi desenvolvido com forte financiamento público (Seto, 2019). A partir da década de 1960, os investimentos federais dos Estados Unidos, em pesquisas ligadas à computação respondiam por 50% do total investido, contra 34% por parte das universidades e apenas 14% das companhias privadas. E dois a cada três dólares do orçamento federal eram geridos pelos militares (Ceolin, 2022). Portanto, para compreender a Ideologia do Vale do Silício é necessário analisar o papel da guerra e do Estado em sua gênese e as razões de porque, posteriormente, esse papel foi ocultado.

4.3 A Computação: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra.

O título dessa seção parodia o nome do livro de Yves Lacoste (1988) sobre a geografia, para antecipar que seu objetivo é similar a da obra do autor francês. Da mesma forma como Lacoste no auge da guerra fria buscou desmistificar o caráter puramente acadêmico e neutro da ciência geográfica, revelando seu desenvolvimento indissociável da estratégia militar, do exercício do poder e do imperialismo, abordaremos as conexões entre o desenvolvimento da informática e o complexo industrial-militar estadounidense. A finalidade desta reflexão é reconhecer como elementos herdados do seu desenvolvimento orientado para a guerra se manifestam ainda hoje nos imaginários da comunidade de tecnologia do Vale do Silício e dele se irradiam para o mundo.

4.3.1 A Cibernética: algoritmização da vida e otimização da sociedade como tecnosolucionismo

Mais do que a sucessão de invenções técnicas no interior do complexo industrial-militar estadunidense, do computador eletrônico à internet, o que nos interessa é compreender as perspectivas teóricas e políticas que nascem de forma combinada a essas tecnologias e, nesse sentido, a cibernética é uma pedra fundamental na fusão entre a forma como se compreendem sistemas técnicos e sociais que está na base da ideologia dominante do Vale do Silício.

A cibernética introduziu conceitos centrais como *feedback*, *loops*, controle e comunicação em sistemas complexos, que se tornaram pilares teóricos fundamentais para os trabalhadores da tecnologia na criação de algoritmos, na gestão de redes e na modelagem de processos autônomos. Estabeleceu, assim, uma linguagem comum para a busca da resolução de problemas sociais por soluções técnicas. Neste sentido, a influência da cibernética no pensamento dos trabalhadores da tecnologia é profunda e multifacetada, moldando tanto a abordagem técnica quanto a visão de mundo desses profissionais (Barbrook, 2009; Turner, 2006).

Segundo Turner (2006), como tantas outras tecnologias, a cibernética nasce da guerra: seus primeiros passos ocorrem no trabalho de seu criador, Norbert Wiener, que buscava, como matemático a serviço das Forças Armadas dos Estados Unidos, otimizar a taxa de acerto dos disparos de artilheiros antiaéreos em aviões inimigos. Junto com colegas, Wiener criou o previsor, máquina precursora do ENIAC, dedicada a métodos estatísticos preditivos da trajetória dos aviões (Turner, 2006). Essa é uma primeira dimensão fundamental do trabalho de Wiener que perdurará na cultura sócio-técnica do Vale do Silício. Essa cultura pode ser traduzida na busca da modelagem do futuro, a partir dos dados disponíveis sobre o passado, constituindo modelos automatizados com efeitos preditivos, como os modernos sistemas algorítmicos das plataformas digitais.

O problema do acerto de alvos dependia tanto de variáveis mecânicas, da taxa de sucesso e de erro do funcionamento da artilharia e das aeronaves adversárias; quanto humanas, da perícia do atirador e do piloto da nave inimiga. Do ponto de vista teórico isso apresentava um problema para a matematização de todas as variáveis envolvidas no problema (Turner, 2006). Na medida em que era mais fácil modelar matematicamente o comportamento

dos elementos mecânicos, a solução encontrada por Wiener foi substituir os elementos humanos por mecanismos análogos hipotéticos, que ele e sua equipe denominaram servo-mecanismos. Assim como as máquinas mecânicas, servo-mecanismos podiam ter seus padrões de erro analisados estatisticamente e otimizados por meio de *feedbacks* negativos.

Desse modo, Wiener aplicou o que Turner (2006) chama de metáfora computacional à análise do comportamento humano: imaginou os humanos envolvidos como mecanismos, de modo a poder modelar seu comportamento mecanicamente, utilizando a mesma cadeia de comando-resposta e análise de retorno dos resultados utilizados para as máquinas componentes do sistema, de modo a obter o aprimoramento constante da sua taxa de sucesso. Wiener algoritmizou o comportamento dos humanos envolvidos no problema, e, dessa forma, ao constituir um sistema composto por humanos e máquinas como um único sistema algorítmico com *feedbacks* contínuos, inventou a cibernética.

Essa operação de Wiener no problema do tiro antiaéreo é determinante na constituição da racionalidade dominante da área de tecnologia da informação: ao desconsiderar todas as determinações sociais, políticas e psicológicas do problema, por serem não computáveis, e focar no cálculo probabilístico de variáveis matematicamente passíveis de serem determinadas, o campo emergente da cibernética permitiu reduzir um fenômeno social, a guerra, à um problema matemático.

Para Wiener, inicialmente, essa era apenas uma atitude operacional, uma suposição de trabalho necessária pela falta de dados sobre as múltiplas determinações psicológicas e sociais que afetam a perícia rival entre artilheiros e pilotos da aviação inimiga (Turner, 2006). Contudo, progressivamente, essa atitude torna-se uma perspectiva filosófica: reduzir fenômenos sociais a modelos matemáticos depende apenas de condicionar seus aspectos à dimensões quantificáveis, ou seja, produzir dados e resumir as variáveis à alternativas lógicas cujos resultados são avaliados continuamente em função da meta desejada.

Durante a década de 1940 e 1950, Wiener (1970) amplia essa perspectiva de um problema específico para o conjunto dos sistemas que buscam o equilíbrio entre fatores negativos e positivos ao seu funcionamento, o que em seu entendimento, inclui todos os seres, máquinas, biomas e sociedades. A cibernética, fundida com a ecologia, se torna uma ciência total que analisa indivíduos e populações, sistemas micro e macrosociais, organismos biológicos e mecânicos como processadores de informação em constante otimização do seu funcionamento a partir de *loops* cibernéticos que equacionam sua performance com os resultados.

A influência da cibernética será fundamental para constituir aquilo que Morozov (2018) denomina “solucionismo tecnológico”, combinação da perspectiva teórica e do programa político do Vale do Silício para as contradições sociais. Desconsiderando o papel de conflitos, de interesse antagônicos e disputas políticas nos rumos da sociedade, o solucionismo aposta em saídas técnicas disruptivas para cada dimensão da vida dos indivíduos e das populações.

Mazelas como a desigualdade social são tomadas enquanto problemas empíricos, cuja solução depende apenas do volume de dados e algoritmos corretos a serem aplicados racionalmente. Morozov (2018) cita, por exemplo, Hal Varian, economista-chefe do Google, para quem a expansão do bem estar hoje, monopolizado pelas elites ocidentais, para toda a humanidade deriva, sobretudo, das inovações tecnológicas das companhias do Vale do Silício.

O tecnosolucionismo é um elemento decisivo de legitimação social do Vale do Silício, ao buscar apresentar uma identidade entre os interesses de seus dirigentes e os do conjunto da sociedade, capturando os desejos latentes por transformação social em torno de soluções tecnológicas cuja condição de existência é apresentada como a perpetuação do domínio monopólico atual dos seus meios de produção. Essa lógica pode ser observada, por exemplo, no discurso oficial do CEO da Meta: "há muitos problemas realmente grandes para o mundo resolver e, como empresa (...) buscamos construir uma infraestrutura por meio da qual resolveremos alguns desses problemas (Zuckerberg, 2012 *apud* Ceolin, 2022, p. 30). E no de Eric Schmidt, presidente da Alphabet: "*data mining* e o uso desses dados enormes para tornar o mundo um lugar melhor". (Schmidt, 2015 *apud* Ceolin, 2022, p.30).

Nesse sentido, o subtítulo do livro de Morozov (2018), "a morte da política", é relevante porque define essa concepção de progresso própria do Vale do Silício, a partir da compreensão da cibernética dos sistemas sociais. Durante séculos o pensamento ocidental, com raras exceções, associou a passagem do tempo às mutações tendencialmente positivas na sociedade, ou, como Kant formulou, um progresso constante no gênero humano cujo telos deve ser desvendado. A partir do Iluminismo, a laicização deste paradigma associa o desenvolvimento da técnica e da liberdade humana como vetores do progresso (Foucault, 1994).

Nessa compreensão dominante no Iluminismo até o século XX, o desenvolvimento da técnica é indissociável de um programa político que tem na democracia, no exercício cidadão da política a partir do debate entre coletivos organizados, um elemento constituinte. Em Kant, por exemplo, progresso é sinônimo de revolução (Foucault, 1994). Apesar das diversas críticas aos limites do Iluminismo- que são os da sociedade burguesa, colonial e patriarcal em

que é gestado - nessa tradição a solução dos problemas sociais é eminentemente política, culminando na Segunda Guerra mundial como o confronto entre três grandes sistemas políticos alternativos: a democracia liberal burguesa, o socialismo e o nazi-fascismo.

O próprio Wiener (1970) considerava que a aplicação dos princípios da cibernética à sistemas sociais significa não a substituição, mas o fortalecimento da sua democracia: a auto-regulação da sociedade depende da capacidade de multiplicar o acesso dos cidadãos a produção e circulação de mensagens, de modo que possam corrigir os rumos dos tomadores de decisão através do fornecimento das informações acuradas sobre as mazelas existentes. Mesmo em unidades sociais menores, como agências governamentais e escritórios corporativos, segundo Turner (2006), Wiener advogava que os chefes deveriam solicitar ativamente *feedbacks* dos colegas e trabalhadores, evitando um modo de tomada de decisão e comunicação hierárquico de cima para baixo.

Essa visão baseada na circulação da informação em contraposição à hierarquias militares e corporativas de cima para baixo, além da dimensão ecológica do pensamento de Wiener de buscar o equilíbrio entre sistemas humanos e naturais, tornou seu pensamento atrativo para a esquerda e a contracultura estadunidense na década de 1960 e 1970 (Turner, 2006; Barbrook, 2009), cujo papel na constituição da Ideologia Californiana abordaremos mais detalhadamente adiante.

Contudo, ao equalizar sistemas humanos e não humanos, a cibernética abriu a porta para uma concepção de que fenômenos sociais possam encontrar soluções por métodos não políticos, da mesma forma como sistemas biológicos e mecânicos encontram seu equilíbrio dinâmico e desenvolvimento constante. A própria concepção de equilíbrio pressupõe um referencial universal, um ponto de vista neutro do qual o estado ótimo de um sistema pode ser definido.

Nesse sentido, se o objetivo é otimizar a sociedade, reduzindo seus desequilíbrio, não é possível considerá-la como constituída por grupos e atores com diferentes perspectivas e interesses, potencialmente antagônicos, mas como um organismo cujos todos componentes devem contribuir da maneira mais eficiente possível, ou seja, entregando os melhores resultados com o menor consumo de recursos. Divergências passam a ser compreendidas apenas como *trade-offs*, e o dissenso é apenas a manifestação de um erro, de ruído, entropia. A racionalidade da otimização significa controlar as interações entre componentes humanos e técnicos úteis aos sistema social a partir de princípios matemáticos e lógicos que busquem maximizar ou minimizar uma determinada função desejável, através do teste incessante de processos e decisões, como no problema inicial do tiro antiaéreo.

Essa é uma dimensão fundamental da plataformização contemporânea das atividades humanas. Com a racionalidade da otimização incorporada pelos seus usuários, por meio de estratégias de gamificação, com incentivos e punições baseados na psicologia behaviorista, tecnologias aditivas e propagação da ideologia do empreendedorismo de si. E, em caso de resistência, imposta por meios coercitivos como o banimento (Han, 2014).

Portanto, embora a cibernética possa inspirar perspectivas democráticas ao enfatizar a relevância da colaboração e da expressão de todos os indivíduos envolvidos em um processo, na medida em que a utilidade dessa expressão se resume a produção de dados relevantes para o sistema, todas as demais dimensões do discurso humano, como o debate político, são consideradas ineficientes e desnecessárias, ruído.

Nesse sentido, o intercâmbio entre humanos e máquinas depende de uma lógica comum de processamento de informação, que foi fornecida pela teoria matemática da comunicação de Shannon (1963), a lógica booleana aplicada a circuitos elétricos, fundante da indústria eletrônica e informática. A correlação da alternância de estados elétricos dos circuitos, ligado ou desligado, com os estados lógicos codificados, por meio de uma linguagem numérica binária, permitiu a operação de algoritmos e o processamento de dados em computadores eletrônicos em uma escala e natureza muito superior à de todos as máquinas de computação anteriores.

Contudo, para que seres humanos sejam processadores de informação integrados a esse sistema sócio-técnico de modo eficiente, devem traduzir suas ações em operadores booleanos da mesma forma que as válvulas e, por fim, os *microchips*, para que, assim, seus comportamentos sejam incorporados nas árvores de decisões dos algoritmos. O processo de plataformização de relações sociais significa condicionar seres humanos a se comportarem como elementos de um sistema cibernético, i.e, a funcionarem como servo-mecanismos, de forma que todas as suas ações, os seus *outputs* possíveis, possam ocorrer em um campo de possibilidades previsível.

Há mediações entre as diferentes camadas que compõem os sistemas algorítmicos e a interface que a maioria dos usuários utilizam, mas a lógica booleana segue em todos os mecanismos de *feedback* das plataformas que sistematizam os dados de interação entre usuários, máquinas e outros usuários mediados pelas máquinas. Curtir ou não curtir, visualizar e não visualizar, passar o dedo para a esquerda ou para a direita, entre outros, são exemplos de reações binárias ou de métricas quantificáveis como moduladores do comportamento humano ao qual os usuários são condicionados.

Portanto, a metáfora computacional como método de aperfeiçoamento social implica tendencialmente na automação no lugar da política. Seja como elementos maquínicos ou com humanos se comportando de maneira mecânica, os quais são intercambiáveis, e, cuja adoção depende apenas das variáveis de custo-benefício. E aqueles humanos que se desviem do comportamento maquínico esperado e funcional são sumariamente descartados.

Essa perspectiva apresenta o divórcio no ideal iluminista de progresso entre técnica e política democrática, com o primado da primeira sobre a segunda, em função da ineficiência da política. Ou, nas palavras do representante orgânico dessa ideologia, o cripto-anarquista Chuck Hammil (1981): “Por uma fração do investimento de tempo, dinheiro e esforços que eu poderia investir em tentar convencer o Estado a abolir escutas e toda forma de censura, eu posso ensinar cada libertário interessado em como usar criptografia para aboli-las unilateralmente” (Hammil, 1981 *apud* Bartlett, 2018, p.165).

Contudo, para que indivíduos funcionem como componentes de sistemas de informação, é preciso conectá-los de uma maneira que suas atividades produzam, processem e sejam baseadas na análise de dados. A ampliação das cadeias de transmissão de informação é outro fruto do desenvolvimento tecnológico sobre tutela militar que resultou em outro componente fundamental do imaginário tecnopolítico contemporâneo: a naturalização dos processos remotos de trabalho sob controle automatizado.

4.3.2 A ampliação das cadeias de comando e controle remotas como princípio

Chamayou (2015) descreve a gênese bélica fundamental do desenvolvimento das tecnologias de transmissão de dados eletrônicas e digitais, pela qual as empresas de tecnologia do Silício começam a emergir nas décadas de 1950 e 1960, a partir do financiamento estatal para fins militares estadunidenses.

Segundo Chamayou (2015), um capítulo decisivo nesse processo é a contribuição de Vladimir Zworykin. Zworykin, diretor do laboratório de pesquisa eletrônica da *Radio Corporation of America* (RCA), publicou um artigo em 1946 intitulado *Flying Torpedo with an Electric Eye*, que também abordava a relação entre artilharia antiaérea e aviões de guerra, mas da perspectiva oposta a de Wiener: seu objetivo era aumentar a taxa de bombardeiros aéreos que conseguissem superar a defesa inimiga.

Segundo Zworykin (1946), uma solução eficaz para o problema foram os *kamikazes* japoneses que saturavam as defesas inimigas abrindo caminho. Contudo, diante dos desafios políticos e psicológicos da sociedade estadunidense em aceitar o suicídio em massa como

tática bélica, era necessário uma solução técnica para o problema. Essa reflexão de Zworykin (1946) abre um debate relevante sobre o papel da economia política e do regime de poder hegemônicos em cada sociedade para a inovação tecnológica.

Podemos considerar que a solução kamikaze expressa, no contexto militar, uma sociedade onde o consumo e sacrifício do trabalho vivo é uma solução mais viável do que o investimento no desenvolvimento do trabalho morto, ou seja, características típicas de uma sociedade de superexploração (Marini, 1977). Ao contrário, há sociedades onde a superexploração é limitada politicamente pela capacidade crescente da força de trabalho em exigir as condições econômicas e sociais da sua plena reprodução, significando que a sua descartabilidade por meio da miséria, do trabalho em condições aniquiladoras ou violência direta são menos toleradas. Nesse contexto, é necessário desenvolver tecnicamente os meios de produção para a ampliação da produtividade que não pode ser obtida pela intensificação da mais-valia absoluta em função dos limites impostos pelos trabalhadores.

Nesse sentido, a superexploração não é apenas a solução de países que possuem baixa capacidade de aumento de produtividade via desenvolvimento técnico, uma exceção no desenvolvimento padrão do capitalismo. É o desenvolvimento técnico que é incentivado em determinadas sociedades apenas quando há a imposição crescente de barreiras políticas à superexploração, como a redução legal da jornada de trabalho e a garantia de salários, diretos ou indiretos, que garantam a sobrevivência digna dos trabalhadores.

Portanto, podemos considerar que, para populações sobre as quais predomina a razão biopolítica, nos termos de Foucault (2008), na sua gestão pelo Estado e pelo Capital, o aniquilamento da força de trabalho viva pela sua total exaustão enquanto um recurso de descartabilidade imediata é progressivamente abandonado na medida em que essa população é um recurso valioso a ser protegido e multiplicado. Contudo, para populações onde predomina a lógica da necropolítica, nos termos de Mbembe (2018), a produção em escala da morte pelo Estado por negligência ou violência direta é um elemento fundamental de manutenção de salários baixos, seja como regime de terror que dificulta a organização dos trabalhadores ou como naturalização de relações de trabalho que não impõem como contrapartida condições compatíveis com a reprodução da força de trabalho. Sob a mira do fuzil, o trabalho degradante é uma opção mais palatável quando a alternativa é a morte.

Nos limites do escopo deste capítulo, não desenvolvemos essa rápida digressão. Portanto, o enfoque aqui é ressaltar que a busca de soluções técnicas e de automação para problemas sociais não é resultante de uma razão universal, mas condicionada pelas relações de poder específicas de cada contexto social.

Retomando a narrativa sobre a inovação conceitual de Zworykin (1946), a proposta dele para o problema de diminuir mortes resultantes da artilharia antiaérea foi desenvolver máquinas voadoras que aliassem capacidades avançadas de piloto automático com controle remoto, tudo isso em tempo real e operado por humanos, o precursor teórico, então, dos modernos Drones (Chamayou, 2015).

Em 1965, o engenheiro John Clark retoma essa ideia ao propor as máquinas telequíricas, ou seja, baseadas em tecnologia de manipulação à distância para a operação remota em território hostil. O que Clark descreve é a virtualização da operação de controle humana:

[máquina telequírica} pode ser considerada como um alter ego para o homem que a opera. Sua consciência é efetivamente transferida a um corpo mecânico invulnerável, com o qual é capaz de manipular instrumentos ou equipamentos quase como se estivesse segurando com suas próprias mãos" (Clark, 1951 *apud* Chamayou, 2015, p.20).

O argumento da automação e direção remota de máquinas como meio de salvar vidas foi encampado pelo Pentágono e significou a legitimação de enormes investimentos no desenvolvimento de tecnologias que permitissem ampliar a capacidade remota de comando e controle em tempo real (Ceolin, 2022). Isso significou desenvolver sistemas e sensores que permitam a dataficação do ambiente no qual a máquina está inserida e de suas atividades, de modo a fornecer os dados necessários para sua operação cibernética. E também meios que ampliem continuamente a velocidade, volume e distância da transmissão de dados em uma via de mão dupla, com objetivo de reduzir o intervalo entre o envio das informações necessárias pela máquina remota para o centro de decisão e o retorno dos comandos desse centro. Contudo, como esse intervalo persiste em alguma medida, foi necessário também desenvolver continuamente a capacidade das máquinas em tomar decisões diante de alterações súbitas no ambiente dentro desse lapso sem supervisão humana.

Essa redução da necessidade de curadoria humana e a virtualização da operação implicou também na possibilidade do operador humano, antes confinado fisicamente a pilotar um único dispositivo, poder coordenar diversas máquinas simultaneamente de forma integrada, limitado apenas pela sua capacidade de atenção, análise dos dados do cenário e tomada de decisão. E, como do ponto de vista cibernético, homens e máquinas são intercambiáveis como unidades de processamento de informação, as tecnologias

desenvolvidas para o controle humano remoto de máquinas também puderam ser aplicadas como controle remoto maquínico de homens.

Durante as décadas de 1960 e 1970, o Pentágono investiu no desenvolvimento de máquinas capazes de sistematizar todas as lições estratégicas do passado, analisar dados sobre o campo de batalha e formular táticas e estratégias para a alocação e comando das tropas no Vietnã e na contra insurgência na América Latina (Barbrook, 2009). Logo, as mesmas tecnologias que permitiram a contínua ampliação da autonomia de sistemas automatizados, ofereceram as condições para a redução da curadoria humana de atividades realizadas por outros seres humanos subordinados a esses sistemas.

Contudo, o que Barbrook (2009), Chamayou (2015) e Ceolin (2022) não abordam de forma aprofundada é como tecnologias desenvolvidas para a guerra anteciparam problemas e soluções da combinação de sistemas de homens e máquinas que depois foram generalizadas para a esfera da produção mercantil. A ampliação da infra-estrutura de comunicação digital e a miniaturização dos computadores, para que coubessem dentro de mísseis, satélites e fossem transportáveis de forma ao campo de batalha, foram financiadas pelo Estado para fins militares, mas também prepararam as bases materiais para seu uso comercial posterior.

Dito de outra forma, o financiamento militar para produzir em escala computadores capazes de operar como sistemas internos de mísseis de cruzeiro foi fundamental para construir a indústria da informática e baratear essa produção, com a finalidade de possibilitar comercialmente que hoje eles estivessem no bolso de cada um.

Dessa forma, embora o trabalho remoto tenha sido criado com as invenções do telégrafo e do rádio, tecnologias também desenvolvidas sob investimento militar (Ceolin, 2022), o teletrabalho se consolidou a partir da generalização das novas tecnologias digitais de comunicação militar para uso civil, como a internet. E a plataforma do trabalho deve muito aos sistemas de gerenciamento desenvolvidos para conduzir tropas e drones, afinal, é a implementação comercial das cadeias remotas de comando e controle automatizadas, imaginadas por Zworykin e John Clark.

Portanto, podemos considerar a guerra remota como parte relevante de uma genealogia do trabalho remoto. Um princípio originalmente militar, virtualizar as atividades humanas em função do seu risco *in loco*, tornou-se um elemento fundamental da ideologia da comunidade do Vale do Silício, a qual naturaliza não só o trabalho, mas crescentemente a sociabilidade remota, em que constructos virtuais podem ser "considerados como um alter ego para o homem que a opera" Clark, 1951 *apud* Chamayou, 2015, p.20).

A naturalização da expansão do controle remoto sobre as atividades humanas, da guerra para o trabalho, em que tendencialmente ampliam-se as interações entre homens e máquinas, enquanto se reduz a necessidade de interações humanas presenciais e, simultaneamente, cresce também a divisão, agora inclusive espacial, entre o trabalho físico e o intelectual que o comanda, constituiu-se como um elemento fundamental do imaginário tecnológico cultivado no Vale do Silício. Contudo, a desterritorialização das interações por meio das novas conexões remotas exigiu, em primeiro lugar, uma formulação teórica de como organizar de forma ótima a arquitetura dessas conexões. E, em segundo lugar, uma metáfora que permitisse aos usuários compreender e referenciar essa nova dimensão da sua sociabilidade, esse ambiente virtual de interação compartilhada, o ciberespaço. E foi então que, para dar concretude ao ciberespaço no coração do complexo industrial-militar, surgiu a rede.

4.3.3 A rede: automação e descentralização da autoridade como autonomia relativa

A DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*) foi criada em 1958 pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos como resposta ao lançamento do satélite soviético *Sputnik* em 1957, que marcava um avanço significativo na corrida espacial durante a Guerra Fria. Inicialmente denominada ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), sua missão era evitar surpresas tecnológicas que pudessem ameaçar a segurança nacional e, ao mesmo tempo, catalisar inovações de ponta em ciência e tecnologia que garantissem a superioridade militar dos Estados Unidos. A agência se distinguiu por uma abordagem ágil e de alto risco, financiando projetos de pesquisa avançada que muitas vezes eram considerados especulativos demais para o setor privado (Barbrook, 2009).

A ARPA possuía um grande desafio: articular e fazer convergir o trabalho de centros de pesquisas distribuídos por todo o território estadunidense e que utilizavam computadores, padrões de armazenagem de dados e métodos de trabalho muito diversos. A solução foi a construção de uma rede entre os diferentes centros de pesquisa universitários, privados e militares espalhados por todo o país. A ARPANET entrou em funcionamento em 1969 ao conectar os servidores das instituições do complexo acadêmico-industrial-militar (Seto, 2015).

Além da infraestrutura física de cabos e servidores, a conexão e inteligibilidade remota entre a miríade de sistemas e bancos de dados na rede se tornou possível através da adoção de um conjunto de protocolos único, o TCP/IP (Protocolo de Controle de Transmissão/Protocolo Intra Rede). O TCP/IP ao padronizar as diferentes camadas do tráfego de informações, a

comunicação entre roteadores e os protocolos para transferência de diferentes tipos de arquivos, permitiu conectar redes de computadores diferentes de forma universal. Resultado do trabalho da ARPA ao longo de duas décadas, o TCP/IP é, até hoje, o padrão básico pelo qual a Internet opera (Castells, 2003).

A interconexão e interoperabilidade automática entre diferentes sistemas foi uma dimensão técnica essencial para conectar computadores em redes de larga escala, renunciando a internet. Contudo, enquanto um fenômeno social, essa solução técnica também é determinada e determina uma dimensão ideológica e cultural da comunidade que a adotou: a substituição de uma longa cadeia de autoridades humanas na intermediação do acesso à informações por um sistema que automatiza esse processo, tornando-o mais veloz, abundante e "livre".

Façamos um exercício de imaginação sobre como era requisitar antes da ARPANET uma informação, digamos uma patente técnica necessária para o desenvolvimento de um projeto que se sabia disponível em algum arquivo do labiríntico complexo industrial-militar. A previsão legal do acesso a patente de outra companhia ou centro de pesquisa (Ceolin, 2022), era condição necessária, porém insuficiente.

Além do esforço de agregação e indexação, ou seja, de identificar se aquela informação de fato estava disponível e onde ela se encontrava, havia a sequência de intermediações e permissões necessárias para que ela fosse requisitada, localizada no seu centro de armazenamento original, autorizada a ser transferida de lá, transmitida por canais seguros e acessada pelo requisitante que deveria comprovar sua legitimidade para tal. Em um contexto de paranóia militar contra a espionagem inimiga, imagine a sequência de arquivistas, gerentes das companhias e oficiais militares, além do grau de hierarquias e protocolos envolvidos.

Com a rede e o protocolo TCP/IP essa cadeia de decisões e processos humanos foi substituída, ou pelo menos fortemente simplificada, por um sistema que automaticamente verifica a identidade de todas as fontes que fornecem e requisitam informação, o caminho mais seguro e eficiente para sua transmissão, a adequação do seu formato e se a operação foi concluída com sucesso (Castells, 2003). Constitui-se, desse modo, uma experiência cotidiana de troca de informações para toda uma comunidade de profissionais que, nesse aspecto específico, se autonomizou relativamente ao aparato burocrático que antes intermediava suas relações.

Além de uma rede interoperacional baseada em protocolos automáticos de autorização, a ARPANET também implementou um modelo original de arquitetura de

interconexões que teria forte influência sobre a mentalidade da sua comunidade de usuários. A interconexão dos centros do complexo industrial-militar também buscava otimizar a sua capacidade de comando e controle em um cenário apocalíptico: um ataque nuclear inimigo que elimina-se os troncos centrais e a hierarquia superior da cadeia de decisão sobre a retaliação, o chamado “ataque de decapitação”. A dissuasão nuclear dependia de que o inimigo soubesse que mesmo após sofrer um ataque devastador, os Estados Unidos manteriam sua capacidade de decidir e conduzir um ataque igualmente relevante, garantindo a destruição mutuamente assegurada.

A solução encontrada foi a redundância e a descentralização da cadeia de comando e controle, sintetizada no conceito de rede distribuída, criada por Paul Baran, pesquisador da *Rand Corporation*, um centro de pesquisa independente financiado por contratos militares. Segundo sua proposta, uma rede distribuída significa que todos os centros possuem o mesmo número de conexões entre si, sem um nodo central de comando. Desta forma, mesmo que alguns centros militares e conexões fossem destruídos, incluindo os principais, a rede estadunidense de informação manteria sua capacidade de transmitir e processar os dados necessários para a tomada de decisão da retaliação nuclear por qualquer autoridade restante (Seto, 2015). Em resumo, segundo Baran (1959 *apud* Seto, 2015) o caráter distribuído do poder era um elemento fundamental para sua resiliência.

A solução de Baran, que se tornou a arquitetura para a ARPANET, estabeleceu as bases para uma cultura técnica que valoriza a redundância, a flexibilidade e a ausência de pontos únicos de falha. Esses princípios técnicos influenciaram profundamente a mentalidade dos trabalhadores do Vale do Silício, reforçando seu discurso de valorizar estruturas organizacionais horizontais e colaborativas, em oposição a hierarquias rígidas. A própria ideia de redes distribuídas reforçou a cultura antiautoritária, incentivando a auto-imagem do Vale do Silício como uma rede de inovação descentralizada e autônoma dentro de um quadro de cooperação coletiva. Assim, a origem técnica da internet como uma rede resiliente e distribuída moldou, não apenas as tecnologias desenvolvidas no Vale do Silício, mas também a sua mitologia de ampliação da interconexão digital como resistência ao controle autoritário.

Portanto, a perspectiva da ideologia californiana de substituição de mecanismos estatais pela livre mediação técnica das relações sociais teve uma base material com a construção de soluções técnicas que, se ampliaram as capacidades de comando e controle remotas sobre os trabalhadores, também reduziram a necessidade da supervisão e mediação da sua atividade diretamente por autoridades humanas superiores no interior da comunidade do complexo industrial-militar situado no Vale do Silício.

Contudo, se protocolos automáticos e redes distribuídas substituíram autoridades burocráticas centralizadas na intermediação do fluxo de dados e conhecimentos da comunidade de pesquisadores e trabalhadores do Vale do Silício, foi justamente a tutela da burocracia militar sobre a inovação tecnológica das universidades e empresas, até a década de 1980, que garantiu o regime de governança de livre troca de informação frente a potenciais barreiras de propriedade intelectual. Sob financiamento público para fins militares, o controle privado do conhecimento desenvolvido, mesmo que patenteado por empresas, estava limitado ao cumprimento de uma função social dos dados específica: contribuir para a segurança nacional.

4.3.4 A função social da tecnologia: tutela militar como garantia de conhecimento livre

Como já abordado, a ideologia Californiana resultou da fusão da crítica da nova esquerda estadunidense ao complexo industrial-militar, com a da nova direita dos anos 1980 que atacava o estado por interferir na disseminação espontânea das novas tecnologias através da competição mercadológica (Barbrook; Cameron, 1995).

Contudo, a competição capitalista oferece fortes incentivos em direção contrária, na medida em que empresas só obtêm ganhos extraordinários enquanto o progresso técnico que elas desenvolveram não se generaliza para os concorrentes (Marx, 2014). Esses ganhos extraordinários são fundamentais, inclusive, para recuperar os investimentos necessários para o desenvolvimento arriscado de novas tecnologias, incluindo gastos com pesquisas que resultam em aplicações que não se tornaram ou nunca se tornarão viáveis comercialmente. Portanto, não há incentivos para que cada empresa compartilhe suas patentes com as concorrentes. A defesa da propriedade intelectual e do segredo industrial tornam-se decisivos como forma de monopólios buscarem impor barreiras para a difusão rápida de seus novos métodos e técnicas de produção para a concorrência.

Mas no contexto capitalista, a guerra permite a planificação parcial da produção, muitas vezes via nacionalização das indústrias estratégicas como nos Estados Unidos durante a Primeira e a Segunda Guerra mundiais (Barbrook, 2009). Isso se dava com a liberação temporária dos imperativos comerciais dos capitais particulares, incluindo o segredo industrial, em nome da defesa do Estado, dos territórios e das populações que os servem.

Segundo Ceolin (2022), todo o processo de inovação e compartilhamento de tecnologias com financiamento público para fins militares no Vale do Silício era regido, até a

década de 1980, por um dispositivo jurídico condicionante dos contratos militares, chamadas cláusulas de *patent pooling*.

Por meio delas, toda patente resultante de pesquisas financiadas pelos órgãos vinculados ao Departamento de Defesa tinha sua licença repartida com o próprio Departamento, que poderia, por sua vez, compartilhá-la com outros contratados que se debruçassem sobre semelhante tecnologia. Um dos dispositivos fundamentais de difusão, replicagem e inovação tecnológica, sobretudo no campo da engenharia eletrônica (Ceolin, 2022, p. 173).

Um conhecimento gerado nesse sistema, embora não seja por direito um bem comum, funciona da mesma maneira, sendo garantido o acesso à ele por toda a comunidade envolvida em seu desenvolvimento, independente da sua filiação corporativa. É uma propriedade informacional privada submetida ao cumprimento da sua função social: auxiliar o desenvolvimento da indústria militar como um todo em nome do princípio da segurança nacional.

Portanto, um primeiro elemento legado pelo que Seto (2015) denomina desenvolvimento não mercantil das tecnologias sob fomento e tutela militar, é um regime de governança livre de restrições e barreiras legais ao acesso e compartilhamento de informações no Vale do Silício durante as décadas de 1960 e 1970. E esses limites, em relação à tecnologias informacionais, também foram relativizados fora do desenvolvimento diretamente militar, graças à regulação pública estadunidense do mercado de comunicação e telecomunicações. Essa normatização estatal, que buscava disciplinar a propriedade cruzada de diferentes meios, impedia a exploração econômica de inovações desenvolvidas por empresas que não se aplicavam diretamente aos seus interesses (Seto, 2015).

Ao mesmo tempo, a regulação estatal dos mercados dos anos sessenta permitiu que universidades e órgãos públicos pudessem desenvolver sistemas computacionais gratuita e livremente, através de um código-fonte aberto denominado Unix. Este código (...) foi desenvolvido pela operadora de telefonia estadunidense AT&T para seus próprios sistemas, mas como ela era impedida legalmente de explorar comercialmente outros serviços que não a telefonia, acabou sendo disponibilizado como um bem de utilidade pública (MOUNIER, 2006). Desta forma, os cidadãos norte-americanos tinham o direito de desenvolver seus próprios sistemas para satisfazer suas necessidades a partir de um código tornado bem comum por lei, a qual também proibia a comercialização direta destes novos programas baseados em UNIX, que eram liberados como domínio público. Logo todos os departamentos de informática das diferentes universidades utilizavam o UNIX. Segundo Mounier (2006), a utilização de um código comum sem suporte técnico incentivou a troca de conhecimento e soluções entre os usuários, em uma cultura de mútua ajuda igualitária que formou comunidades e fóruns digitais (Seto, 2015, p. xx)

Esse é um elemento histórico fundamental para compreender a permanência de uma cultura de livre compartilhamento de informações, como o uso de *software livre*, sendo adotada ainda hoje, em algum grau, em uma indústria cuja valorização depende do controle ferrenho de direitos e segredos sobre seus sistemas e propriedades intelectuais. Contudo, ao longo da década de 1960 e 1970 essa cultura de livre troca de conhecimento e dados iria convergir para uma atitude anti-estatal que se contrapunha à mesma governança pública que a garantia inicialmente.

4.4 Contra-cultura universitária e comunicação

Embora Ceolin (2022) e Barbrook (1995) não nomeiem dessa forma, o que retratam é um complexo acadêmico-industrial-militar na gênese do Vale do Silício. Esta configuração se manifesta na permeabilidade e fusão progressiva da Universidade de Stanford e seus centros de pesquisa com as empresas de tecnologia da comunicação, desde a era da radiodifusão até a informática, em conjunto com o aparelho militar estadunidense de fomento, governança e planejamento da indústria bélica nacional.

A fusão entre a academia e as empresas ocorreu por meio de programas como o *Honors Cooperative Program* (HCP), que promovia o intercâmbio entre a universidade e as corporações tecnológicas do Vale (Ceolin, 2022). As empresas criavam programas para a entrada de seus funcionários na graduação, assim como para a inserção de graduandos em suas operações, ao mesmo tempo em que os laboratórios universitários se tornavam espaços subordinados às necessidades técnicas do complexo militar-industrial. Durante a década de 1960, os investimentos federais e militares representaram, em média, mais de dois terços de todos os recursos aplicados no setor de pesquisa e desenvolvimento das universidades dos Estados Unidos (Ceolin, 2022). Assim, a economia política da inovação tecnológica desses países foi construída de forma a socializar os custos dos enormes investimentos necessários para a pesquisa científica, legitimada pela ideologia da segurança nacional, enquanto os benefícios eram posteriormente privatizados.

Contudo, embora os militares tivessem um papel relevante, o Vale do Silício foi fundado sobretudo por pesquisadores universitários que se tornaram funcionários e, frequentemente, fundadores de empresas de tecnologia (Turner, 2006). O complexo acadêmico-industrial-militar se beneficiou do *ethos* comunitário das atividades dos trabalhadores do conhecimento (Barbrook, 2009), que desde sua origem manteve um caráter social e cooperativo de troca de informações.

Mais do que isso, a popularização do acesso aos meios digitais de produção, socialização e indexação da informação tomou a comunidade científica, com sua cultura de redes, produção e validação colaborativa, como modelo. Um exemplo notável é, na década de 1990, o *PageRank*, algoritmo original do Google, que hierarquizava a relevância de páginas online em função do volume de *links* que a referenciam e do peso, também avaliado por número de *links*, destas páginas. Fruto de uma tese de doutorado, o *PageRank* expressa duas dimensões fundamentais da cultura do Vale do Silício: a apropriação e, posteriormente, espoliação (Seto, 2020) da atividade livre da comunidade de usuários da internet de criar *links*, e a cultura acadêmica, na medida em que, o *PageRank* emula explicitamente o modelo de relevância científico baseado em fatores de impacto e volume de citações (Pasquinelli, 2009).

Contudo, a cada vez mais estreita conexão entre *campi* universitários e o complexo industrial-militar também alimentou fortemente a contracultura e a revolta estudantil dos anos 1960 e 1970. Os estudantes e intelectuais universitários começaram a criticar o papel de suas instituições na sustentação do aparato bélico e na perpetuação da guerra, especialmente durante o conflito no Vietnã (Turner, 2006; Barbrook, 2009).

Segundo Turner (2006), os estudantes não estavam apenas protestando contra a guerra do Vietnã e a repressão estatal, mas também, contra a cumplicidade das instituições acadêmicas na criação de sistemas de informação e controle que serviam aos interesses militares. A rebelião estudantil refletia, entre muitas outras agendas políticas, uma crescente desconfiança em relação ao uso dessas tecnologias como instrumentos de vigilância e dominação, simbolizando uma resistência ao crescente poder das máquinas e ao tecnocratismo que parecia subordinar a vida humana às lógicas impessoais e centralizadoras das novas infraestruturas digitais. Ou, dito de outra forma, a transformação cibernética da sociedade não como extensão de mecanismos dialógicos distribuídos, mas como redução de toda atividade social a uma cadeia infinita de *loops* de controle e correção de comportamentos.

Cabe ressaltar que esse questionamento, da subordinação da inovação tecnológica ao complexo industrial-militar e do papel das universidades, estava inserido em uma contestação generalizada da sociedade estadunidense. Tendo os *campi* universitários como laboratórios de sociabilidade, radicalização política e centros de difusão, emergiu, entre as décadas de 1960 e 1970, uma contracultura à cultura oficial dos Estados Unidos, aos seus valores e práticas dominantes, cuja diversidade e amplitude de significado escapam ao escopo desse trabalho,

seja como revoltas antidisciplinares (Foucault, 2014), crise de hegemonia burguesa (Bihr, 2008) ou irrupção (Lefebvre, 1978).

O que nos interessa ressaltar é como nessa contracultura a crescente percepção negativa das emergentes tecnologias digitais, como relações de poder que reforçam o controle social por parte das instituições sociais dominantes, se transformou em uma percepção positiva da possibilidade de construir novas relações e instituições alternativas. E o papel da teoria e de práticas comunicacionais nesse processo, na medida em que Barbrook e Cameron (1995), Turner (2006), Barbrook (2009) e Daub (2020) demonstram um relevante consenso na literatura em destacar a centralidade do pensamento do teórico da comunicação Marshall McLuhan para essa transformação.

4.4.1 O legado das Teorias da comunicação para o imaginário sócio-técnico californiano: Lazarsfeld e McLuhan

Marshall McLuhan desempenhou um papel crucial na transformação do imaginário tecnológico tecnofóbico para um tecnotimista (Daub, 2020) na contracultura dos anos 1960 e 1970. O pensador canadense tornou popular uma abordagem iniciada por Harold Innis em 1950, que afirmava que as tendências assumidas pela tecnologia da comunicação determinam as formas da organização social, na medida em que, estruturam relações temporais e espaciais e, conseqüentemente, relações de poder. Segundo Mattelart e Mattelart (2005), Innis distinguia duas formas de mídia associadas a diferentes relações de poder. A primeira, compreendendo a imprensa e a comunicação eletrônica, conduziria a centralização, expansão e ao monopólio de poder sobre o território e sobre o tempo. A segunda, compreendendo a oralidade e a escrita manuscrita, seria ligada ao tempo e associada a pequenas comunidades e formas tradicionais de poder.

Por intermédio de McLuhan, as ideias de Innis de que as tecnologias de comunicação determinavam as formas de organização social influenciaram profundamente a maneira como a contracultura via a relação entre tecnologia e poder. Com efeito, de forma próxima às previsões de Innis, os estudantes do Vale do Silício testemunharam o papel que a indústria da radiodifusão possuía de reforçar a concentração de poder nas instituições estadunidenses em geral e no complexo industrial-militar em particular.

Embora Ceolin (2022) mencione de forma pontual o papel das empresas da indústria cultural no complexo industrial-militar, ele não destaca a relevância dessas no desenvolvimento das tecnologias digitais. Empresas como a *Radio Corporation of America*

(RCA) desempenharam um papel crucial no complexo industrial-militar, sendo pioneiras na adaptação de tecnologias de comando e controle militar para usos civis. Outro exemplo era a Philco, com sede em Palo Alto desde 1957, que liderava o mercado de rádios e televisores nos Estados Unidos até a década de 1980 e recebia grandes investimentos militares para o desenvolvimento de sistemas de satélite (Ceolin, 2022), evidenciando a interconexão entre a indústria cultural e as tecnologias de comunicação.

Além do desenvolvimento de tecnologias de transmissão que serviam tanto para fins militares quanto para a indústria cultural, os oligopólios de comunicação estadunidenses incorporaram a cibernética, uma teoria comunicacional por excelência, ao considerar que a auto-regulação da sociedade depende da sua capacidade de produzir, circular e processar mensagens. Ao aplicar paradigmas cibernéticos às pesquisas financiadas por ela, a indústria cultural buscava gerar efeitos preditivos e cadeias de comando e controle para otimizar tanto sua função publicitária quanto sua função propagandística, nos termos de Bolaño (2000), ou seja, reduzir os riscos e incertezas tanto do mercado de consumo, quanto do mercado eleitoral, a partir da *Mass Communication Research* (Mattelart; Mattelart, 2005).

O cinema foi um meio pioneiro de buscar condicionar a audiência como um servo-mecanismo baseado em estímulos-respostas, com a montagem se constituindo como uma tecnologia fundamental de controle cibernético do espectador, como descrito por um dos seus fundadores, Sergei Eisenstein (1939):

Sou um engenheiro civil e um matemático do ponto de vista do método, monto filmes como sistemas hidráulicos. Meu ponto de vista é utilitário, racional, materialista [...] As funções humanas podem ser controladas por máquinas planejadas racionalmente [...] (nosso objetivo é) conceber, na teoria e na prática, uma construção que provoque uma cadeia de reflexos incondicionados necessários, que estão, à vontade do editor, associados a fenômenos predeterminados e, desse modo, criar a cadeia de novos reflexos condicionados que esses fenômenos constituem" (Eisenstein, 1939 *apud* Beller, 2005, p.83)

Nesse sentido, o cinema inaugura a algoritmização da audiência: o espectador é um algoritmo que deve ser treinado por meio da exposição contínua aos mesmos códigos cinematográficos até que aprenda, de forma condicionada, às respostas emocionais esperadas para determinados estímulos: quando rir, chorar, ter sua libido ou indignação despertada. Neste contexto, a sala de cinema se torna o laboratório do Estado e do Capital para desenvolver relações que depois se expandiram para o conjunto das mídias audiovisuais: o controle da economia dos sentidos dos indivíduos, com a imersão em um ambiente onde o capital hegemoniza os fluxos sensoriais do corpo, subordinando os demais a visão e esta a sua programação (Debord, 2003).

Contudo, a Indústria Cultural logo percebeu que, longe do que previam seus críticos, a padronização da subjetividade dos indivíduos (Adorno, 1983) não era total, e era necessário compreender como seus efeitos sociais eram, de forma complexa, mediados pela própria recepção da sociedade. Financiando as pesquisas de pioneiros da *Mass Communication Research* como Lazarsfeld, a indústria cultural desenvolveu métodos de datação do comportamento da audiência e, com base nele, modelos teóricos mais sofisticados de previsibilidade das escolhas do público.

Por exemplo, Lazarsfeld inaugurou a pesquisa quantitativa de audiência ao criar em 1937 a "máquina de perfis", que pela primeira vez apresentou o botão de curtir e, posteriormente, o de descurtir como mecanismos de *feedback* da audiência a um conteúdo. Essa máquina analógica registrava de forma contínua a reação em tempo real da audiência à exibição teste de variações de filmes e programas radiofônicos, permitindo otimizar a versão final em função de sucessivas edições incrementais a partir do *feedback* do público.

Versões posteriores incorporaram uma gama maior de opções de botões, variando entre "curtir", "curti muito", "aborrecido" e "desgosto extremo", sendo utilizadas para avaliar a reação tanto para comerciais, programas de entretenimento e discursos políticos (Albrecht, 2024). Combinada com pesquisas qualitativas que buscavam correlacionar os diferentes perfis de públicos com padrões de reação e opinião, Lazarsfeld pode estabelecer a relevância dos processos de contágio de opinião através de grupos sociais conectados, e a relevância do que chamou de "líderes de opinião" ou "influenciadores" nesse processo (Mattelart; Mattelart, 2005).

A segmentação da audiência e a otimização da capacidade de influenciá-la a se comportar conforme o padrão desejado eram elementos fundamentais para sua mercantilização sob a forma de publicidade, mercadoria básica da indústria cultural e poderosa contratendência à anarquia da produção capitalista (Seto, 2020). Nesse sentido, o sucesso progressivo desde a década de 1940 de métodos quantitativos na indústria da atenção apontou o enorme potencial que tecnologias computacionais teriam nesse mercado, especialmente se a metrificação das reações dos públicos não precisassem ser realizadas em pequenas amostras nos laboratórios dos estúdios, mas expandidas para o conjunto da audiência em tempo real.

Portanto, a datação do gosto introduzida por Lazarsfeld e suas teorias sobre as condicionantes das escolhas do público teriam uma longa influência teórica e ideológica no Vale do Silício, podendo se encontrar no centro de uma possível genealogia dos modelos de previsão e modulação algorítmicos de comportamentos humanos das modernas plataformas

digitais. Não por acaso, um dos primeiros experimentos públicos massivos que se tem conhecimento realizado pelo Facebook, o experimento com 62 milhões de eleitores durante as eleições dos Estados Unidos de 2010, buscou analisar o mesmo problema (o processo de decisão eleitoral), com o mesmo recorte (a influência dos laços sociais), através de um botão de *feedback*, o "já votei", que o trabalho seminal de Lazarsfeld (1944): *The People's Choice: How the Voter Makes Up His Mind in a Presidential Campaign* (Seto, 2024).

Contudo, se as pesquisas de Lazarsfeld e as técnicas de influência sobre a audiência desenvolvidas por ele para Indústria cultural podem ser consideradas como justificadoras da visão pessimista de Innis e, inicialmente, da contracultura, sobre o papel social das mídias modernas, as plataformas sociais contemporâneas dependem fortemente de uma prática que ganhou impulso nessa mesma contracultura sob a influência da perspectiva divergente de McLuhan: a produção de conteúdo por comunidades de usuários.

Embora concorde com a centralidade das mídias na constituição da sociedade, proposta por seu mentor Innis, McLuhan (1992), em oposição a ele, considerava que as tecnologias de comunicação por radiodifusão e, sobretudo, por meios eletrônicos, teriam um enorme potencial descentralizador, permitindo construir uma comunidade global baseada na livre comunicação interpessoal. McLuhan (2005) sustentava que a convergência entre difusão eletrônica em larga escala, computação e telecomunicação resultaria na criação de uma "rede elétrica global," estabelecendo as bases para a dissolução dos Estados Nacionais em uma "aldeia global" onde a geração de informação predominaria sobre a fabricação de bens materiais. Os trabalhadores especializados na divisão de trabalho taylorista seriam substituídos por um novo tipo de operário: generalistas multitarefas dedicados à produção imaterial, que, na Aldeia Global, trabalhariam fundamentados na colaboração e solidariedade mútua (McLuhan, 2005).

A "Aldeia Global" atendia aos anseios por comunhão e por superação dos valores materiais, consumistas, da sociedade estadunidense de grande parte dos membros da contracultura, com a vantagem de que sua mídia eletrônica era menos criminalizada e reprimida que a mídia bioquímica dos psicodélicos. Diante da repressão à revolução bioquímica das drogas lisérgicas e encorajados pelas previsões de McLuhan, os radicais dos *campi* californianos se envolveram ativamente no desenvolvimento de novas tecnologias da informação para a imprensa alternativa, rádios comunitárias, cineclubes e clubes de computadores caseiros. Estes ativistas da mídia comunitária acreditavam estar na linha de frente da luta pela construção de uma nova sociedade onde a criação da ágora eletrônica era o

primeiro passo no sentido de implementar a democracia direta (Turner, 2006; Barbrook, 2009).

Nesse contexto, associada a cultura anti-autoridade de contestação generalizada dos anos 1960 e 1970 que, como já discutido, também se desenvolvia nos laboratórios interconectados pela rede eletrônica do complexo industrial-militar, a ênfase contracultural na criação de uma cultura de autonomia traduziu-se no princípio do "faça-você-mesmo", que, aplicado à comunicação, significava que todo indivíduo era um produtor de conteúdo (Turner, 2006; Morozov, 2009).

Essa visão utópica de empoderamento individual e produção de informação compartilhada e descentralizada por meio das tecnologias digitais está no âmago da ideologia do Silício e se expressa, por exemplo, nas plataformas digitais, que incentivam os usuários a gerar conteúdo, recriando a dinâmica colaborativa e comunitária da contracultura, ao mesmo tempo em que centralizam o controle sobre a governança dos fluxos de conexão, atenção, e os dados, como nas cadeias de comando e controle militares, perpetuando um novo tipo de controle algorítmico e comercial.

Segundo Daub (2022), o deslocamento do controle direto da produção de conteúdo para o da sua intermediação, que diferencia a Indústria Cultural tradicional das plataformas sociais, também resultou da forte influência de McLuhan sobre aqueles universitários do Vale do Silício que as fundaram. Ao definir que “o meio é a mensagem”, e demonstrar diversas vezes seu desprezo pelo conteúdo, equivalente a seu fascínio pela dimensão técnica dos meios, McLuhan antecipou a importância das plataformas na sociedade, que deslocam o foco da produção para a intermediação. E, nesse sentido, a estrutura das plataformas redefine o trabalho tecnológico, privilegiando aqueles que criam e mantêm as infraestruturas sobre aqueles que produzem o conteúdo consumido.

É provável que esta falta de ênfase nos conteúdos tenha dado o mote para o futuro da indústria tecnológica. A ideia de que o conteúdo é, de uma forma estranha, secundário, apesar de as plataformas que o Vale do Silício continua a inventar dependerem dele, está profundamente enraizada. E os termos deste juízo de valor assemelham-se muito à forma como McLuhan enquadra o problema. Criar conteúdos é estar distraído. Criar a “plataforma” é concentrar-se na verdadeira estrutura da realidade. Moldar os media é melhor do que moldar o conteúdo dessas mídias. É a pessoa que cria a “plataforma” que se torna bilionária. A pessoa que fornece o conteúdo - sejam críticas no Yelp, livros autopublicados na Amazon, o seu próprio carro e as horas de vigília através do Uber - é um idiota distraído por um objeto brilhante mas inútil (Daub, 2020, p. 27).

Portanto, se McLuhan foi um teórico fundamental por trás do fortalecimento da cultura do "faça você mesmo" no contexto midiático, ele também serviu de base para uma clivagem

progressiva na percepção das atividades da comunidade que se constituía no ciberespaço, onde os trabalhadores que desenvolvem tecnologias digitais de mediação se tornavam mais valorizados que aqueles reduzidos ao papel de mero usuários. E, em contraposição a ágora digital, a cultura do "faça você mesmo" californiana estaria na gênese da transformação do ciberespaço estadunidense de um ambiente científico-militar em, sobretudo, um mercado digital, consolidando a última transformação relevante na constituição da identidade político-ideológica da comunidade do Vale do Silício em torno da ideologia californiana.

4.5 Da Contracultura à contra-revolução neoliberal: a revista Wired como intelectual coletivo da disrupção

A tensão crescente na sociedade estadunidense por movimentos de juventudes cada vez mais radicalizados levou à uma dura resposta por parte do *establishment* dos Estados Unidos, a partir da segunda metade da década de 1970, combinando repressão e criminalização de movimentos sociais com uma ofensiva ideológica renovada do conservadorismo e da direita do país. Respondendo ao desafio da hegemonia da Nova Esquerda sobre as aspirações libertárias da contracultura, a Nova Direita que emergiu na década de 1970 e 1980 ressuscitou uma forma antiga de liberalismo: o liberalismo econômico, que se apresentava como uma perspectiva *anti establishment* em relação ao keynesianos hegemônico do pós-guerra. Em lugar da liberdade coletiva visada pelos radicais hippies, a nova direita defendia a liberdade absoluta dos indivíduos no mercado (Barbrook, Cameron, 1995).

Neste sentido, um elemento fundamental da mudança operada pela Nova Direita no imaginário da contracultura, a partir da década de 1970, foi a substituição da ideia de revolução pela de disrupção como expressão dos anseios por transformação social (Daub, 2020). Historicamente, a revolução foi vista como um evento político raro e radical, capaz de ocorrer uma vez a cada geração, causando uma transformação profunda nas estruturas políticas e sociais existentes.

Nesta perspectiva, o capitalismo, em sua ineficiência progressiva para as massas sociais, passaria por seguidas crises de legitimidade devido às condições de vida cada vez mais violentas e perversas das maiorias sociais ou da consciência e repúdio crescente dos distintos modos da sua dominação. Esse cenário poderia favorecer a rebelião contra o sistema, levando a uma revolução política. Para muitos da contracultura estadunidense era exatamente isso que ocorria na década de 1960, com a emergência de novas formas de organizar o poder e

modos de vida em torno dos até então marginalizados.

Contudo, derrotas políticas de movimentos de contestação, após anos ou mesmo décadas de duro combate, que mostram a resiliência das instituições, dos valores e do sistema social que se acreditava em crise, podem levar a um descrédito generalizado com as expectativas de grandes transformações pela via política. É nesse contexto que, diante dos limites crescentes de seu grande experimento social, uma parcela da contracultura que trabalhava nos laboratórios dos *campi* universitários da Califórnia voltou-se cada vez mais para os potenciais sociais dos experimentos e das tecnologias transformadoras que desenvolviam cotidianamente (Turner, 2006; Daub, 2020).

Contrariamente à necessidade de grandes revoluções políticas, a disrupção tecnológica se apresenta como um horizonte de transformação constante das relações sociais e das desigualdades do sistema econômico por meio da inovação incessante. Segundo Daub (2020), essa percepção da disrupção como um elemento fundamental do capitalismo tem raízes em Marx e Engels (1848), que descreveram a inovação deste sistema em relação à ordens sociais anteriores pela sua constante revolução na produção associada a "ininterrupta perturbação de todas as condições sociais", onde "tudo que é sólido se desmancha no ar" (Marx; Engels, 1848, p. 48).

Essa ideia foi posteriormente desenvolvida pelo economista austríaco Joseph Schumpeter (2010 *apud* Daub, 2020), que cunhou o termo "destruição criativa" em 1942. Esse autor descreveu como o capitalismo se perpetua por meio da contínua criação de novos bens de consumo, métodos de produção e formas de organização, provocando uma constante destruição planejada de relações e estruturas obsoletas para permitir a renovação e redefinição dos mercados (Daub, 2020).

Neste sentido, os radicais californianos começaram a depositar suas expectativas de destruição das instituições centralizadoras do capitalismo disciplinar e do complexo industrial-militar, cada vez mais pela criação de novos mercados, baseados na expansão e mercantilização da disrupção tecnológica de seus laboratórios para toda a sociedade, na crença de que é a mercadoria a arma que derruba as muralhas mais poderosas e força a adoção de novos modos de vida (Marx; Engels, 1948).

O deslocamento das expectativas de transformação da ação coletiva ou da transcendência mística para as forças do mercado foi facilitado entre os trabalhadores de TI no Vale do Silício por um componente teórico fundamental desse resgate feito pela Nova Direita do liberalismo econômico: o pensamento econômico de Friedrich Hayek (Daub, 2020; Ceolin, 2022). Hayek (1945) consolida a aproximação entre a concepção cibernética de

sistemas em busca de equilíbrio com a do mercado autorregulador, ao conceituar o mercado como um processador de informação ótimo.

Hayek (1945) argumenta que, em uma economia de mercado, os preços atuam como sinais que transmitem informações essenciais sobre a escassez e oferta relativa de bens e serviços. Esses sinais permitem que consumidores e produtores tomem decisões informadas sem a necessidade de compreender completamente as complexas condições de produção e demanda em toda a economia. Dito de outra forma, o sistema de preços funciona como um mecanismo de comunicação distribuído que permite a todos os agentes sociais otimizarem seus comportamentos, sinalizando aos produtores o que e quanto produzir, e aos consumidores o que consumir e em que proporção, sem a necessidade de uma coordenação política. Por exemplo, na medida em que os preços refletem a oferta e demanda, se um recurso se torna mais escasso seu preço aumentará, incentivando os produtores a produzi-lo e encontrar maneiras mais eficientes de usá-lo, e incentivando os consumidores a reduzir seu uso ou procurar substitutos.

Uma dimensão essencial dessa compreensão é que o conhecimento necessário para a tomada de decisões eficientes, sobretudo no ajuste entre demanda e oferta entre indivíduos, está disperso entre todos, e não pode ser centralizado de forma eficiente por meio de um planejamento político, apenas por mecanismos matemáticos baseados em dados como o sistema de preços do mercado. A partir da incorporação da perspectiva de Hayek (1945) pela comunidade do Vale do Silício, a concepção de cibernética se torna intrinsecamente mercantil e neoliberal, o que não estava dado a priori. Afinal, é necessário recordar que a perspectiva da otimização dos processos sociais por meio de redes distribuídas de processamento de informação fazia parte também do imaginário socialista desde a década de 1950.

Na URSS, desde 1953, com a ascensão ao poder de Nikita Khrushchev, a cibernética, associada ao desenvolvimento da computação, ganhava força através da atuação de um grupo de cientistas reformistas do partido comunista liderado por Axel Berg. A proposta dos pesquisadores soviéticos era construir uma "Rede de Informação Unificada" voltada para a organização da economia através de computadores eletrônicos que superassem as deficiências da planificação burocrática na adequação entre produção e necessidades de consumo da população. Em 1961, o 22º Congresso do Partido Comunista da União Soviética (PCUS) oficializou o objetivo de informatizar toda a economia no prazo de duas décadas (Barbrook, 2009).

Contudo, se a URSS antecipou os Estados Unidos na proposição teórica e política de uma rede de redes de computadores, seu desenvolvimento foi frustrado por uma

contra-revolução burocrática. Em 1968, o principal centro de pesquisa socialista na área de informática ficava na Tchecoslováquia, liderado por Radovan Richta, autor do manifesto *Economia Socialista e Revolução Tecnológica*, livro campeão de vendas durante a Primavera de Praga. Com a invasão soviética do país e a deposição de Khrushchev na URSS, a informática retrocedeu para pesquisas isoladas voltadas estritamente para fins militares (Seto, 2015).

Já na América Latina, foi uma contrarrevolução financiada pelos Estados Unidos que destruiu uma experiência de planificação cibernética socialista: a do Chile de Salvador Allende. O projeto cibernético de planificação econômica do governo de Allende, conhecido como *Projeto Cybersyn*, foi uma iniciativa na década de 1970 que buscava utilizar tecnologias avançadas de computação e cibernética para melhorar a gestão da economia socialista chilena, liderado pelo ciberneticista britânico Stafford Beer, conhecido por seus trabalhos em cibernética e teoria dos sistemas (Morozov, 2018).

O *Projeto Cybersyn* era composto por diversos componentes interligados: primeiramente, uma rede nacional de *telex* que ligava fábricas e empresas ao governo central, permitindo a coleta de dados em tempo real sobre a produção, estoque e outros indicadores econômicos. Em seguida, o *Cyber Stride*, um *software* de modelagem e simulação desenvolvido para prever e otimizar a produção industrial, identificando possíveis problemas e sugerindo soluções. Além disso, havia o centro de operações conhecido como *Opsroom*, onde os dados coletados eram visualizados e analisados por especialistas em economia e cibernética. Contudo, o projeto foi prematuramente abortado pelo golpe militar de 1973, financiado pelos Estados Unidos, que fez do Chile, ironicamente, um laboratório avançado das políticas neoliberais de desregulação conduzidas por Milton Friedman, discípulo e ex-aluno de Hayek (Morozov, 2013).

Apesar da automação e do processamento computacional, uma dimensão fundamental da concepção cibernética de esquerda era a participação política dos trabalhadores como mecanismos de *loops* de *feedback* (Barbrook, 2009). Contudo, esse potencial de associar democracia socialista com tecnologias informacionais foi destruído pela dupla contra-revolução do imperialismo e do stalinismo.

Ao contrário, para Hayek (1945), a política como método de centralização de informações é crescentemente disfuncional, pois está subordinada aos vieses e limites da capacidade dos atores humanos dominarem o conjunto de informações necessárias. O funcionamento ótimo da sociedade depende da adequação da livre interação dos indivíduos, por meio de mecanismos impessoais e autônomos, como agregadores de decisões e dados

sobre seus comportamentos, os quais modulam a otimização da distribuição das conexões entre indivíduos, em função do que eles têm a oferecer e buscam receber. A ordem emerge do caos, como padrões matemáticos de oferta e demanda. E o mercado é o algoritmo da sociedade.

Nesse sentido, para Hayek (1945), os limites da capacidade de conhecimento dos atores sobre a realidade estabelecem a imprevisibilidade dos resultados das interações complexas, o que significa, também, a impossibilidade de responsabilizar os atores por seus efeitos. Para o autor, não haveria progresso se o indivíduo tivesse que se preocupar com todas as repercussões que suas ações teriam sobre o todo cada vez que tivesse que tomar uma decisão. Essa espontaneidade do pensamento de Hayek é uma transposição do modelo evolutivo biológico, baseado na otimização das espécies a partir da combinação da aleatoriedade das mutações com a pressão da seleção natural, a oferta e demanda da natureza (Ceolin, 2022).

Portanto, essa perspectiva valoriza a tentativa e erro como métodos contínuos de otimização, promovendo uma ética de experimentação ininterrupta, característica fundamental das plataformas digitais contemporâneas. As plataformas se tornam, assim, laboratórios sociais onde a realidade é continuamente testada e ajustada, muitas vezes sem responsabilização pelos impactos negativos sobre os usuários (Zuboff, 2018).

É a partir dessa concepção neoliberal de cibernética que o tecnosolucionismo se torna o contraponto máximo ao planejamento democrático e à planificação social da produção, circulação e consumo: segundo ele a racionalidade algorítmica é mais eficaz para solucionar problemas sociais do que a política, e se o mercado é o mecanismo cibernético ótimo, deve ser libertado de qualquer limitação política extra-mercantil. Como aponta Ceolin (2022), Hayek é a base filosófica para a compreensão da ordem do ciberespaço como espontânea, difusa, descentralizada, desresponsabilizada pelos seus efeitos sociais e, acima de tudo, antiestatal.

Um exemplo é a atitude de Elon Musk na desregulação do Twitter por meio da eliminação de todos os mecanismos de governança políticos da plataforma, baseados em princípios de regulação e moderação dos conteúdos, como a verificação de contas, que se torna apenas mais uma nova mercadoria. A operação fundamentalmente política de definir a legitimidade de uma conta existir é substituída por um mecanismo de mercado.

Nesse sentido, a construção de uma identidade entre mercado e processamento de informações antecipa a constituição dos algoritmos das plataformas como representantes da racionalidade do mercado na mediação sociotécnica dos seus usuários. São critérios mercantis

que determinam as variáveis relevantes para a otimização dos modelos, embora sejam lidos como variáveis técnicas de um dado problema a ser solucionado, com a avaliação constante de demanda e oferta determinando o peso de relevância de cada indivíduo e a alocação das conexões com os demais para privilegiá-lo ou restringi-lo.

A expansão desse paradigma que transformou radicalmente a contracultura do Vale do Silício não se deu de forma espontânea, mas como um esforço consciente e organizado de propaganda por um grupo de intelectuais orgânicos em torno de seu veículo de comunicação: a revista *Wired* (Turner, 2006).

As teorias de McLuhan (1992) foram cruciais para a transformação na contracultura da percepção dos computadores, de instrumentos de controle tecnocrático do Estado e de grandes corporações para ferramentas de autonomia individual. Essa compreensão se manifestou em uma ampla onda de iniciativas espontâneas de comunidades em torno do faça você mesmo (Barbrook, 2009). A partir dessa perspectiva, a comunicação e a tecnologia passaram a ser vistas como meios de empoderamento pessoal e construção comunitária.

Já a teoria de Hayek (1945) permitiu racionalizar a falência dos experimentos políticos da contracultura diante da repressão das décadas de 1970 e 1980 como uma prova de que o caminho para a expansão das inovações tecnológicas e das redes descentralizadas de informação era o mercado e não formas alternativas de organização das comunidades humanas.

No entanto, se como no famoso adágio de Lênin, "sem teoria revolucionária não pode existir movimento revolucionário", também não pode haver revolução ou disrupção sem organização. Lênin (1989) acreditava que o elemento fundamental de organização de qualquer batalha por hegemonia é o jornal, que desempenha um papel central na formação da consciência política e na unificação das massas em torno de objetivos comuns. Nesse sentido, Turner (2006) destaca a relevância de Stewart Brand e do seu *Whole Earth Catalog* e da sua sucessora, a revista *Wired*, como catalisadores da construção da Ideologia Californiana. Brand, como intelectual orgânico, e a *Wired*, como intelectual coletivo, foram essenciais na transição da contracultura de uma crítica da sociedade norte-americana para a defesa de um programa neoliberal.

O *Whole Earth Catalog* foi uma publicação contracultural influente criada por Stewart Brand em 1968. Seu propósito era fornecer acesso a ferramentas e informações que capacitasse indivíduos a realizar projetos independentes e autodidatas, promovendo uma filosofia de autossuficiência e ecologia. O catálogo compilava uma vasta gama de recursos, incluindo livros, ferramentas, mapas, equipamentos, e tecnologias, com resenhas e

recomendações detalhadas sobre onde adquiri-los e como utilizá-los (Turner, 2006). Stewart Brand e seu *Whole Earth Catalog* promoveram a ideia de que a tecnologia, incluindo computadores, poderia ser reaproveitada como ferramentas para o empoderamento individual e a construção de comunidades.

Em seguida, a criação do *Whole Earth' Lectronic Link* (WELL), uma das primeiras comunidades *online*, incorporou os valores contraculturais de colaboração, abertura e comunicação descentralizada, buscando demonstrar como as tecnologias digitais poderiam fomentar novas formas de interação social e comunitária, contrapondo-se aos temores anteriores de controle tecnológico. Entretanto, foi nos anos 1990, que a revista *Wired*, também fundada por Brand, desempenhou um papel central em popularizar a visão neoliberal de Hayek associada com a crença tecnodeterminista de McLuhan no potencial emancipatório das tecnologias digitais (Turner, 2006; Barbrook, 2009).

Foi nas páginas da *Wired* que se realizou a fusão da ideia da ágora eletrônica com a de um mercado eletrônico que destruiria os tão temidos monopólios políticos e econômicos do complexo industrial-militar: “no ciberespaço (...), mercado após mercado está sendo transformado pelo progresso tecnológico de um ‘monopólio natural’ para um em que a competição é a regra” (Brand, 1991 *apud*, Barbrook; Cameron, 1995, p. 7). E, de acordo com o editor executivo da *Wired*, a “mão invisível” do mercado e as forças cegas da evolução darwinista eram, na verdade, uma só coisa: vetores do progresso e da inovação (Barbrook; Cameron, 1995).

Nesta perspectiva, a proposta da *Wired* era a de que enriquecer era uma dimensão fundamental de mudar o mundo, operando o deslocamento do tecnosolucionismo de iniciativas comunitárias para a fundação de *startups*. Grandes volumes de capital de risco garantem a liberdade do empreendedor, em comparação com o financiamento do complexo industrial-militar, e a capacidade de escalar soluções a altura dos problemas do mundo em uma velocidade e facilidade que a auto-organização colaborativa não conseguiria sozinha.

Desse modo, a revista *Wired* pode ser entendida através das lentes de Lênin (1989) como um órgão de comunicação que funciona como organizador coletivo, o Pravda dos neoliberais do Vale do Silício, e como um intelectual coletivo que organiza uma nova hegemonia, nos termos de Gramsci (2001). Esse autor, por sua vez, introduz o conceito de “intelectual coletivo”, referindo-se a instituições e grupos que produzem e disseminam ideologias que consolidam e perpetuam uma hegemonia cultural e política. Neste sentido, a revista *Wired* desempenhou um papel crucial na construção de uma nova hegemonia em torno da cultura tecnológica do Vale do Silício, promovendo a ideia de que a tecnologia era a chave

para resolver problemas sociais e econômicos. A revista legitimou o poder e a influência das empresas de tecnologia, apresentando seus líderes como visionários e seus produtos como essenciais para o progresso humano (Turner, 2006). Ao fazer isso, a *Wired* contribuiu para a formação de uma hegemonia cultural que celebrava o capitalismo tecnológico e o empreendedorismo como forças benéficas e inevitáveis.

Esse movimento foi exemplificado pelo desenvolvimento da computação pessoal nos anos 1970 e 1980, com empresas como a Apple promovendo a ideia de que os indivíduos poderiam possuir e operar seus próprios computadores, em contraste com o modelo centralizado de computação de *mainframe* do complexo acadêmico-industrial-militar.

E a trajetória do fundador da Apple, Steve Jobs, exemplifica a transformação de uma geração originalmente motivada por ideais de autonomia e pela rejeição ao controle corporativo e estatal em fundadores de uma cultura empreendedora, caracterizada pela abertura ao risco inerente a qualquer investimento. Essa cultura levou a comunidade do Vale do Silício a se aproximar do capital de risco, que se tornou um pilar fundamental para o financiamento de *startups* e projetos inovadores.

Ao mesmo tempo, a estagnação econômica após a crise do modelo hegemônico dos 30 anos gloriosos de crescimento capitalista fordista e keynesiano criou um ambiente propício para a busca de novas oportunidades de investimento. Os capitalistas, enfrentando retornos decrescentes em setores tradicionais, começaram a olhar com bons olhos para as promessas disruptivas de invenção de novos mercados dinâmicos. As idéias contraculturais de inovação e descentralização foram reconfiguradas como estratégias empresariais que prometiam transformar não apenas a tecnologia, mas também a economia global. Assim, os antigos rebeldes da contracultura se tornaram os novos visionários do capitalismo tecnológico, promovendo uma narrativa de progresso e transformação que se alinhava perfeitamente com os interesses dos investidores em capital de risco e dos mercados financeiros globais.

4.6 Conclusão

Existe um espectro rondando essa história do Vale do Silício: o espectro da ausência da luta dos trabalhadores. Em Barbrook e Cameron (1995), assim como em Turner (2006), as lutas sociais são vistas apenas como atualizações do capitalismo, formando a base do novo regime neoliberal. Em contraste, Ceolin (2022) quase não menciona essas lutas, reconhecendo-as apenas como um potencial futuro adversário do Vale do Silício, sem lhes

atribuir qualquer papel significativo na resistência à hegemonia bélica do Vale. Além disso, o papel do capital de risco é ausente na análise de Ceolin.

No contínuo pêndulo entre visões integradas e apocalípticas da tecnologia, que vai da potência das redes aos perigos da desinformação e da vigilância, a ênfase de Ceolin na dimensão bélica dos algoritmos inverte a visão apologética das tecnologias da liberdade, apresentando-as como ferramentas de barbárie desde a sua origem. Nesse contexto, não se reconhece o potencial produtivo dos algoritmos como relações de poder mediadas por dados.

Embora Foucault (1977) seja frequentemente citado como o principal autor a reconhecer essa dimensão produtiva do poder, é importante lembrar que essa perspectiva também está presente em Marx (1998). Para Marx, o capitalismo produz seus próprios coveiros ao concentrar e disciplinar a classe trabalhadora para a acumulação de capital, criando espaço para a constituição de um sujeito político através da lenta sedimentação das lutas e da construção de uma cultura e instituições sociais e políticas de classe (Thompson, 2012).

A teoria crítica muitas vezes ainda é órfã da fábrica e das formas de lutas derivadas de sua centralidade social, esquecendo frequentemente que o cercamento dos campos e o trabalho fabril inicialmente representaram uma quebra violenta das bases de resistência camponesa e do trabalho organizado em guildas. Demorou gerações para que novas instituições de classe subalternas se consolidassem. Portanto, se nas primeiras décadas do trabalho mediado digitalmente as consequências parecem ser principalmente a atomização do indivíduo e a destruição das organizações da classe trabalhadora, é necessária uma paciência histórica para analisar as novas formas de organização que já emergem dentro e contra essas novas formas de trabalho digitalmente mediadas pelo capital. Em especial entre aqueles trabalhadores que possuem uma relação singular de preocupação com a função social do produto de seu trabalho: as tecnologias digitais em si, como abordaremos no próximo capítulo.

5) VALE DO SILÍCIO A CONTRAPELO E ALÉM

Até agora, nos concentramos na narrativa dominante sobre como os trabalhadores de TI do Vale do Silício passaram de funcionários do complexo industrial-militar para rebeldes contraculturais e, finalmente, para empreendedores capitalistas. Estes últimos buscam a todo custo esconder o papel fundamental do Estado na gênese das tecnologias e das empresas que fizeram do Vale um centro de poder contemporâneo.

Discutimos como Ceolin (2022) considera que a ideologia californiana, como descrita por Barbrook e Cameron (1995), é uma mistificação que oculta as raízes do Vale do Silício no complexo industrial-militar. Turner (2006), por sua vez, destaca o papel das lutas da década de 1960 e 1970 na transição entre as realidades distintas que Ceolin (2022) e Barbrook e Cameron (1995) descrevem. A partir da contracultura, a ideologia californiana negou o complexo industrial-militar e o papel do Estado, mas conservou elementos fundamentais dessas instituições em sua gênese, substituindo a perspectiva da revolução social pela da disrupção tecnológica.

Nesse processo, apresentamos uma genealogia do Vale do Silício onde os protagonistas, embora venham da classe trabalhadora, fazem parte do andar de cima da sociedade, sendo majoritariamente homens, brancos, altamente qualificados e que forjaram para si mesmos a narrativa de que seu sucesso resulta de uma aliança baseada em muito capital de risco em troca de ideias que transformem o mundo (Barbrook; Cameron, 1995; Ceolin, 2022).

Apesar de grande parte da literatura mencionada (Barbrook; Cameron, 1995; Barbrook, 2009; Daub, 2020; Ceolin, 2022) partir de uma perspectiva crítica da ideologia californiana, buscando revelar elementos históricos que contradizem a narrativa hegemônica sobre a gênese do Vale do Silício, uma dimensão fundamental dessa história permanece majoritariamente oculta: aqueles trabalhadores e lutas que não se resumem a estudantes privilegiados que exerceram sua rebeldia em *campi* universitários do Norte Global, nem se aproveitaram de recursos volumosos do complexo industrial-militar e, posteriormente, se tornaram empreendedores e fundadores das grandes empresas de tecnologia atuais.

Portanto, propomos rever neste capítulo essa história a "contrapelo", como sugere Walter Benjamin (1940). Segundo Benjamin (1940), a história até hoje só pode ser compreendida como um processo sistemático de enfrentamentos onde prevaleceu majoritariamente os interesses dos vencedores, aqueles que moldam a história como

legitimação de sua capacidade de explorar, dominar e oprimir. Contudo, a perspectiva benjaminiana não considera a história dos vencedores como um horizonte totalitário e asfixiante, onde mesmo as resistências estão previstas e, portanto, condenadas, a priori, à derrota ou a apenas reforçar e legitimar o sistema contra o qual originalmente se levantaram. Para o autor, a leitura da história como correlação de forças pressupõe a possibilidade de que esta possa ser invertida, com uma ruptura política e epistemológica por parte dos oprimidos, permitindo-lhes tomar conscientemente os rumos da história e resgatar a memória apagada de todos que vieram antes.

Portanto, para compreender as rachaduras atuais na hegemonia da ideologia californiana entre os trabalhadores de TI do Vale do Silício, é preciso resgatar como ela foi desafiada no passado e quais sujeitos e lutas, além do Capital e do Estado, fizeram parte da história do Vale que a *Wired* não conta.

A próxima seção apresenta a recuperação histórica do papel do trabalho feminino e de populações racializadas na constituição da indústria de TI estadunidense e como suas lutas foram algumas das experiências pioneiras de auto-organização de trabalhadores do campo no país. Em seguida abordamos como, apesar dessas lutas, pesquisas recentes indicam a continuidade de padrões sexistas na indústria que colocam em xeque o discurso meritocrático e emancipatório da Ideologia Californiana. Diante dessas desigualdades estruturais, apresentamos o ressurgimento de movimentos sindicalizados no Vale do Silício na última década. Organizações como a *Alphabet Workers Union* (AWU) e a *Tech Workers Coalition* (TWC) são analisadas, revelando suas lutas contra as desigualdades e discriminações salariais, raciais e de gênero.

A segunda seção explora as contradições do Tecnosolucionismo, demonstrando como, em paralelo a sua vertente hegemônica incorporada no discurso oficial das grandes empresas de tecnologia, emergiram ao longo da década de 1980 também subculturas alternativas na comunidade de TI estadunidense, como os cripto-anarquistas e os defensores do *software livre*. Essas contradições também se manifestam atualmente no desencanto crescente de trabalhadores do Vale com as expectativas de que as companhias em que trabalham atendam ao imaginário tecnoutópico que as legitimou inicialmente, favorecendo a organização coletiva e política dos trabalhadores de modo a influenciar e mesmo apresentar reivindicações de governança sobre a definição da função social das tecnologias que produzem.

A terceira seção explora, a partir da literatura internacional, as perspectivas dos trabalhadores de TI em países dependentes no Sul Global, focando na Índia, China e México. Busca brevemente desse modo identificar como a internacionalização das cadeias produtivas

de TI condiciona o imaginário de cada comunidade, de modo a identificar elementos que possam ser relevantes em uma comparação com o caso brasileiro.

5.1 Das lutas do passado às lutas do presente

Segundo Ceolin (2022), as origens coloniais violentas do Vale do Silício e da Califórnia podem ser rastreadas desde a metáfora do digital como fronteira, como um novo mundo a ser explorado e colonizado. Esta metáfora emerge diretamente da contínua expansão das fronteiras do capital sobre a vida, refletida na fundação da Califórnia como um avanço da fronteira dos Estados Unidos sobre terras indígenas, percebidas como um espaço comum a ser apropriado. Há, portanto, uma tradição profundamente arraigada no imaginário estadunidense e californiano que conecta a espoliação de terras comuns do passado à da cultura de livre compartilhamento de informações digitais por parte das plataformas no presente.

Contudo, esse processo de expropriação e submissão dos povos originários estadunidenses na gênese do Vale não se encerrou no século XIX, foco de Ceolin (2022). Nakamura (2014) destaca como uma das primeiras fábricas de semicondutores, a *Fairchild*, centro do início da revolução computacional, foi construída entre as décadas de 1960 e 1970 em uma reserva Navajo. Segundo a autora, a escolha do local visava explorar a força de trabalho feminina desse povo, aproveitando as disparidades econômicas existentes entre populações indígenas e as demais, como a falta de oportunidades locais de emprego. Se English-Lueck (2011) considera que a cultura meritocrática no Vale do Silício supera as desigualdades baseadas em identidades atribuídas ao nascimento, como gênero e raça, Nakamura (2014) destaca como a indústria de TI depende de um sistema complexo e interconectado que obscurece o trabalho precário de mulheres e grupos racializados.

Neste sentido, os materiais promocionais da *Fairchild* incluíam elementos da cultura Navajo como forma de obscurecer as práticas laborais exploratórias e criar uma narrativa de colaboração harmoniosa entre a empresa e a comunidade (Nakamura, 2014). A autora considera que essa experiência local da *Fairchild* antecipou tendências mais amplas da indústria de TI em explorar mão de obra feminina barata e flexível, tratada como um recurso natural, e não como um produto de forças históricas e sociais, antecipando a relação estrutural entre plataformização do trabalho e a exploração de setores oprimidos.

E as trabalhadoras indígenas não foram as únicas mulheres racializadas que cumpriram um papel fundamental nos primórdios da indústria de computação nos Estados Unidos. Shetterly (2016) destaca o ocultamento do protagonismo de matemáticas e

engenheiras negras nos esforços de computação do complexo industrial-militar e espacial estadunidenses, desde sua função inicial na Segunda Guerra Mundial como computadores humanos até sua conversão em programadoras. Por meio do domínio de linguagens de programação como a *Fortran*, essas engenheiras e matemáticas negras ocuparam um papel central na modelagem computacional dos programas balísticos e espaciais dos Estados Unidos. Além disso, foram protagonistas também na luta contra a segregação legal que ainda vigorava em seus ambientes de trabalho, denunciando que seu emprego na indústria de TI não derivou de uma cultura meritocrática ou inclusiva, mas de um processo de precarização de sua força de trabalho racializada (Shetterly, 2016).

Neste sentido, uma das primeiras experiências de auto-organização de trabalhadores na indústria de TI foi a *IBM Black Workers Alliance* (BWA), formada em 1969. A BWA, formada inicialmente por trinta engenheiros da IBM, chegou a ter milhares de membros em todo os Estados Unidos, com capítulos estabelecidos em grandes cidades como Nova York, Washington D.C. e Atlanta. Essa aliança se estabelecia em torno da denuncia de que a IBM não oferecia condições igualitárias de trabalho e tolerava discriminação racial internamente (Haeyoung, 2022).

Além das preocupações relacionadas às condições de trabalho, como práticas discriminatórias de contratação e promoção, avaliações de desempenho injustas e falta de diversidade e inclusão, a BWA também pressionou criticamente a relação da IBM com o complexo industrial-militar, regimes ditatoriais e, principalmente, o *apartheid* na África do Sul. Ao reconhecer que a IBM era sensível à sua imagem pública e às opiniões de seus investidores, trabalhadores brancos e negros apoiados pela BWA conduziram uma campanha pública de denúncia das relações comerciais da empresa com o regime sul-africano, levando a IBM a vender sua subsidiária local (Vargas, 2021).

Contudo, a luta contra as desigualdades de condições de trabalho e sua naturalização por meio da exploração de discriminações raciais e de gênero dentro dos próprios Estados Unidos não foi capaz de vitórias tão significativas. A percepção contemporânea crescente dos trabalhadores de TI do Vale do Silício dessas desigualdades é uma das principais rachaduras atuais na narrativa tecnossolucionista e meritocrática da ideologia californiana (Tarnoff; Weigel, 2020).

Tarnoff e Weigel (2020), ao realizarem diversas entrevistas com trabalhadores de grandes companhias de tecnologia do Vale do Silício, revelam os desencantos de parte deles com a percepção de que desigualdades salariais por gênero e raça persistem, apesar de todo o discurso de apoio à diversidade, assim como o assédio moral generalizado. No centro desse

problema, os trabalhadores destacam a própria valorização oficial de uma cultura "horizontal" na indústria e seu desprezo por regras e hierarquias, o que, na prática, aumenta o poder discricionário de gerentes preconceituosos diante da ausência de supervisão real que garanta a efetividade dos valores equitativos supostamente defendidos pelas companhias (Tarnoff; Weigel, 2020).

Além disso, embora os salários base sejam nivelados, a maior parte da renda dos trabalhadores vem de mecanismos discricionários, como cotas de ações e bônus definidos por contratos individuais, distribuídos em função de uma cultura meritocrática, na qual mulheres são sistematicamente excluídas de oportunidades de avanço profissional (Chang, 2018).

Chang (2018) descreve como, a partir da década de 1980, a ascensão de programadores do sexo masculino, cultuada miticamente pela ideologia californiana, estabeleceu as normas sociais e profissionais que ainda prevalecem na cultura corporativa do Vale do Silício. Essas normas incluem ambientes de trabalho sexistas, uma pressão por resultados que ignora a divisão sexual de tarefas domésticas e a dupla jornada feminina, além de redes de contatos exclusivas para homens, criando barreiras implícitas para a participação feminina. Neste contexto, tanto Chang (2018) quanto Tarnoff e Weigel (2020) reúnem diversos relatos de trabalhadoras que sofrem desde *bullying* até a subvalorização pelos supervisores, tudo isso acompanhado de sobrecarga de trabalho quando comparadas com colegas masculinos.

Uma das saídas encontradas pelas trabalhadoras é a adoção do trabalho remoto como uma forma de redução de discriminação, pois consideram que seres humanos interagindo por meio de máquinas tendem a ser menos violentos do que na convivência física, e o gerenciamento automatizado do trabalho é menos violento ainda (Tarnoff; Weigel, 2020). Além disso, o trabalho remoto facilita a conciliação da vida profissional com as tarefas da reprodução social, como o cuidado dos filhos, sendo considerado por muitas trabalhadoras como essencial para sua inserção no mercado de TI. Contudo, vagas remotas tendem a acompanhar o crescimento da informalidade, com grandes companhias como a *Alphabet* ampliando o contingente de trabalhadores de TI terceirizados, que dependem de contratos precários, no lugar de vagas anteriormente pertencentes aos quadros da companhia.

Neste cenário de desigualdades estruturais e crescentes, tem sido notável o surgimento de novos movimentos sindicalizados no Vale do Silício a partir da última década (Jaffe, 2021; Tarnoff, 2020). Esses movimentos apresentam experiências múltiplas, abrangendo desde sindicatos específicos de empresas até organizações mais amplas voltadas para indústrias inteiras. Por exemplo, o *Alphabet Workers Union* (AWU), fundado em janeiro de 2021, é uma

iniciativa notável de organização sindical dentro da Google e suas subsidiárias, focando em melhorar as condições de trabalho, combater práticas discriminatórias e garantir a liberdade de expressão dos trabalhadores. Com mais de 800 membros em seu primeiro ano, o AWU obteve vitórias importantes, incluindo a negociação de melhores condições de trabalho e a ampliação do debate sobre ética no desenvolvimento de tecnologias (Jaffe, 2021).

O AWU resulta de um longo acúmulo de iniciativas de solidariedade e constituição de uma consciência coletiva dos trabalhadores da *Alphabet*. Em 2015, os trabalhadores iniciaram uma planilha compartilhando suas remunerações, revelando padrões preconceituosos de gênero e raça nos salários, de modo a pressionar por negociações justas. Em 2019, houve uma relevante campanha em defesa dos direitos LGBTQIAPN+, levando a *Alphabet* a se comprometer com mudanças na sua negligência com essa comunidade, e essas mobilizações crescentes resultaram na fundação do sindicato em 2021 (AWU, 2024).

Outro exemplo é o *Game Workers Unite* (GWU), um grupo de pressão por direitos trabalhistas que busca organizar os trabalhadores da indústria de videogames internacionalmente. Fundado durante a *Game Developers Conference* de março de 2018, a organização cresceu para mais de mil membros e tem mais de 20 capítulos internacionais. Além da escala global, uma dimensão importante do GWU é seu propósito de organizar um sindicato único para os trabalhadores de todas as etapas de produção, incluindo artistas, designers, produtores e programadores. Suas principais lutas são contra as jornadas de trabalho extenuantes, por maior diversidade e contra demissões em massa, chegando a construir uma greve em 2019 contra a produtora *Riot Games* e campanhas de massa por meio das redes sociais contra CEOs que executaram demissões. Outro elemento relevante é sua aproximação com sindicatos mais amplos dos trabalhadores da comunicação, como o *Communications Workers of America* (CWA) (GWU, 2024).

E talvez a iniciativa mais ampla a surgir com pretensões de organizar trabalhadores de todo o mundo é a *Tech Workers Coalition* (TWC). A TWC é uma iniciativa que visa unir trabalhadores de todos os níveis das cadeias produtivas de TI, desde desenvolvedores até trabalhadores de logística e suporte. Fundada em 2014, a TWC tem sido um fórum para discussões sobre justiça social e ética no desenvolvimento tecnológico e direitos trabalhistas, promovendo campanhas significativas, como a luta por condições mais seguras e justas para os trabalhadores subcontratados em grandes empresas de tecnologia. Uma de suas principais vitórias foi a pressão exercida sobre a Google, que resultou na promessa da empresa de melhorar as condições dos trabalhadores temporários e subcontratados em 2019 (Tarnoff, 2020).

Contudo, se as condições trabalhistas e suas desigualdades internas são uma pauta relevante, elas encontram limitações diante de uma indústria cujos trabalhadores recebem em média 37% mais que o conjunto da classe trabalhadora dos Estados Unidos, mesmo considerando sua desigualdade interna (Weigel, 2017). Além da remuneração salarial, a escassez relativa dos trabalhadores de TI, em especial durante o pico de demanda das empresas na pandemia da Covid-19, leva as empresas a oferecerem uma série de privilégios. Historicamente, isso constitui uma atitude majoritariamente hostil ao sindicalismo no Vale do Silício, resumida nesta declaração de um trabalhador: "Por que eu me juntaria a um sindicato, quando nós temos tudo o que queremos sem um?" (Anônimo *apud* Weigel, 2017, p.1).

O fato de que um número relativamente reduzido de trabalhadores de TI desenvolvem e operam sistemas algorítmicos que atendem centenas de milhões de usuários diariamente lhes dá um poder de barganha muito grande, que tende a se expressar em condições privilegiadas de contratação e um mercado continuamente aquecido, mesmo com as variações recentes (Jaffe, 2021).

De fato, de acordo com Weigel (2017), nesse cenário as conquistas mais tangíveis da TWC em termos de capacidade de mobilização têm sido na área onde a organização começou: apoiando trabalhadores terceirizados mais do que os ligados às atividades finais das grandes empresas, como motoristas dos ônibus fretados, seguranças e trabalhadores de cafeteria dos *campi* das grandes corporações tecnológicas do Vale do Silício.

Nesse sentido, além das condições de trabalho, os trabalhadores de TI têm se organizado historicamente em torno de um elemento decisivo, que tanto os aderentes à ideologia californiana quanto seus críticos compartilham como um valor comum: a crença de que as tecnologias que desenvolvem se justificam não só pela acumulação de capital, mas pelos efeitos positivos na transformação da sociedade.

5.2 Contradições do tecnosolucionismo: a função social da tecnologia

A partir da década de 1980, o paradigma tecnosolucionista no Vale do Silício não se expressou apenas pela sua vertente empreendedora associada ao capital de risco, mas também, por movimentos que construíram subculturas próprias em torno do que consideravam a defesa da autonomia dos indivíduos e dos valores originais da comunidade. Essas subculturas acreditavam que esses valores estavam sendo crescentemente abandonados conforme as

startups do Vale se tornavam novos monopólios digitais, cúmplices inclusive da vigilância estatal e do complexo industrial-militar da mesma forma que a velha IBM (Bartlett, 2018).

Um dos primeiros movimentos nesse contexto foi o dos cripto-anarquistas. Segundo Bartlett (2018), o movimento cripto-anárquico era baseado na perspectiva de que a liberdade total diante da opressão estatal seria obtida por meio de soluções tecnológicas, com destaque para a criptografia, método matemático de codificação que dificulta a interceptação de informações por terceiros não autorizados.

Formado por trabalhadores como Timothy C. May, cientista brilhante no desenvolvimento de *chips* para a Intel, cientistas da computação como John Gilmore, fundador da Usenet, e o agitador radical Chuck Hammil, os cripto-anarquistas se contrapunham aos apologistas da *Wired*. Se os seguidores dessa revista anunciavam uma era de liberdade e democracia baseada nas tecnologias em rede, os cripto-anárquicos já antecipavam a vigilância ubíqua do estado e das redes de controle. Para os últimos, a única proteção viável diante do totalitarismo crescente era a popularização da capacidade de encriptação (Bartlett, 2018).

Os cripto-anarquistas, juntamente com os criptopunks, foram os teóricos responsáveis pelo desenvolvimento inicial de sistemas que buscavam ser mais eficientes que o Estado, ampliando a autonomia das pessoas e contribuindo para sua abolição. O manifesto Crypto-Anarchist, no final dos anos 1980, propunha:

Um espectro ronda o mundo moderno, o espectro da criptoanarquia. A tecnologia computacional está no limiar de prover a habilidade para indivíduos e grupos se comunicarem e interagirem de modo totalmente anônimo (...) esses desenvolvimentos irão alterar completamente a natureza da regulação governamental, a habilidade de taxar e controlar interações econômicas, e a habilidade de manter informações secretas, e irão inclusive alterar a natureza da confiança e da reputação (Cryptomanifest *apud* Bartlett, 2018).

De fato, cripto-anarquistas como Timothy May desenvolveram no início dos anos 1990 a concepção teórica e a defesa política de um ecossistema de soluções que hoje ganham cada vez mais espaço no debate público: criptomoedas; navegação não indexada anônima; mercados não regulados pelo estado e baseados em anonimato; além de veículos seguros para denúncias e vazamentos de dados proprietários. No centro desses sistemas estavam duas características fundamentais: a interconexão em rede e a substituição de autoridades humanas na avaliação da confiança e reputação dos usuários por sistemas automatizados, justamente tecnologias oriundas do coração do complexo industrial-militar.

Em contraste com a preocupação da opacidade, a filosofia do *software livre* emergiu também na década de 1980 tendo a transparência como valor fundamental da sua cultura, embora também reconheça a necessidade de salvaguardar a privacidade dos usuários. Em 1984, o programador estadunidense Richard Stallman fundou a *Free Software Foundation* (FSF), argumentando que o sigilo associado ao código proprietário constitui uma barreira à inovação e à otimização de seu funcionamento, uma vez que impede a comunidade de desenvolvedores de aprimorá-lo (Malini; Antoun, 2013).

O surgimento do movimento de *software livre* na década de 1980 não foi um acaso, pois esse período marca a transição no Vale do Silício do regime de desenvolvimento das tecnologias digitais sob tutela do complexo industrial-militar para um ecossistema de empresas focadas em oferecer soluções para o mercado civil e, a principal inovação da década, para o uso doméstico. Essa transição significou a redução das restrições militares ao sigilo proprietário das patentes, códigos-fonte e sistemas, que havia impulsionado a cultura de livre colaboração e compartilhamento entre profissionais de distintas empresas e centros de pesquisa, e o fortalecimento das barreiras pelas quais as empresas buscam salvaguardar suas propriedades intelectuais. Copiar, alterar e mesmo melhorar um código proprietário tornou-se pela primeira vez crime (Seto, 2015).

Um caso emblemático da narrativa de Stallman sobre a criação do movimento de *software livre* envolve uma falha irritante em uma impressora Xerox, cuja correção não era possível devido à inacessibilidade do código-fonte aos usuários. Esse incidente anedótico ilustra a cultura do "faça você mesmo", na qual programadores desejavam reprogramar livremente o que estava ao seu redor, cultura que depende do livre acesso ao conhecimento e aos sistemas (Malini; Antoun, 2013).

Para superar barreiras a essa pretensão, o movimento do *software livre* consolidou-se em 1983 com o desenvolvimento do projeto GNU, cuja sigla significa "*GNU's Not Unix*", um sistema operacional totalmente livre e de código aberto, como uma alternativa ao sistema Unix da época, que era majoritariamente proprietário e restrito. A ideia central do projeto era que todos os componentes do GNU pudessem ser utilizados, modificados e distribuídos livremente por qualquer pessoa, de modo que a reprodução e adaptação do código-fonte pela comunidade tornassem o sistema crescentemente mais eficiente, seguro e abrangente.

A criação do GNU marca uma distinção entre os *cripto-hackers* e o movimento de *software livre*. Se os *cripto-hackers* desprezam a regulação e governança legal, buscando superar as instituições jurídico-estatais pela eficiência da tecnologia, Stallman buscou traduzir o princípio geral da ética hacker, de que só pode haver cooperação se houver liberdade de

circulação de informação, em uma licença legal. Para a distribuição do GNU, o movimento de *software livre* inventou o princípio do *copyleft*, uma licença de distribuição que inverte o paradigma dos direitos autorais ao impedir a privatização dos direitos de acesso ao bem em questão (Silveira, 2013).

A invenção de uma licença legal pelo movimento de *software livre* marca a entrada dos trabalhadores da tecnologia do Vale do Silício na arena da regulação e governança legal dos sistemas e soluções resultantes de seu trabalho. A primeira disputa significativa entre a comunidade tecnológica e as empresas de tecnologia pela governança da internet foi marcada pelas controvérsias em relação à propriedade intelectual prevista no *Digital Millennium Copyright Act* (DMCA) em 1998, que criminaliza iniciativas tecnológicas que possam violar direitos autorais (Malini; Antoun, 2013).

Contudo, se cripto-anarquistas e defensores do *software livre* discordavam sobre o papel de iniciativas legais, mantinham em comum a crença na descentralização da autoridade, buscando desenvolver sistemas em que centros de comando são substituídos pela autonomia das partes, de modo similar a perspectiva do mercado de Hayek (1948).

No caso do *software livre*, a comunidade em torno do GNU criou em seguida a rede *Gnutella* para a troca descentralizada de arquivos entre usuários sem servidores intermediários, o *peer-to-peer* (P2P), reforçando a crença entre desenvolvedores, usuários e acadêmicos no poder das redes de redes como meios de poder distribuído:

Embora os cabos continuem no chão, a rede física do Gnutella muda a cada segundo, devido a cada entrada e saída de usuários, que trazem consigo suas redes (...) O que torna o Gnutella diferente, do ponto de vista científico, é que ele não depende de autoridade central alguma para organizar a rede ou intermediar as relações. Com o Gnutella, só é necessário se conectar a um nó (host) arbitrário (...) Gnutella tem uma série de vantagens sobre o Napster, a começar por seu sistema descentralizado e pelo fato de ser essencialmente anônimo" (Malini; Antoun, 2013, p. 54).

Nesse momento, a vantagem tecnológica parecia estar em favor das multidões que queriam explorar o potencial de produção comum, nos termos de Malini e Antoun (2013), com as barreiras legais sendo um instrumento do Grande Capital para tentar preservar relações obsoletas de fluxos unidirecionais de informação e propriedade intelectual sobre o conhecimento.

No entanto, a pressão legal se combinou com a emergência das plataformas digitais como um novo arranjo sociotécnico que se tornou o modelo hegemônico de distribuição de conteúdo, gradualmente ultrapassando a utilização de redes P2P entre os usuários. Plataformas como o Youtube e Instagram permitem aos usuários compartilhar conteúdos, mas

submetidos a uma governança algorítmica centralizada que monitora a violação de direitos autorais e cede parte das receitas publicitárias auferidas com a mercantilização da atenção dos usuários aos produtores de conteúdo, gerando um novo mercado.

Já plataformas como a Netflix adotaram um modelo de assinatura que oferece acesso a uma biblioteca de conteúdo licenciado, controlando rigorosamente a distribuição e garantindo o cumprimento dos direitos autorais. Essa transição marcou uma mudança significativa na forma como o conteúdo digital é distribuído e consumido, priorizando a centralização e o controle por entidades corporativas.

Contudo, a transformação de *startups* como essas em novos monopólios digitais (Valente, 2021) ao longo dos últimos 20 anos levou a uma mudança no imaginário dos seus trabalhadores conforme os imperativos mercantis se impunham cada vez mais sobre a cultura interna tecnosolucionista original (Tarnoff; Weigel, 2020): uma crise da legitimidade do tecnosolucionismo corporativo.

Existe um risco no discurso tecnosolucionista das grandes companhias de tecnologia da informação que Morozov (2018) não explora: o problema de você prometer constantemente que sua finalidade é salvar o mundo e não apenas aumentar sua receita e lucratividade é que seus trabalhadores podem acreditar nisso. E eles podem se frustrar quando perceberem que isso não é verdade ou, pior, cobrar cada vez mais a promessa inicial de cumprir uma agenda de transformação social, mas dessa vez em função do programa deles. E é exatamente isso que está começando a acontecer no Vale do Silício segundo Tarnoff e Weigel (2020).

A partir de diversas entrevistas com trabalhadores de TI de grandes empresas do Vale do Silício, Tarnoff e Weigel (2020) constatarem como a perspectiva tecnosolucionista de que o fruto do seu trabalho em uma empresa de tecnologia impacte positivamente na solução de um problema social é um valor muito disseminado. Ou em outras palavras, que a produção de tecnologia seja socialmente referenciada, como um trabalhador entrevistado por eles exemplifica: "Eu sempre sinto que é uma questão de se perguntar, o que e para o que você está otimizando?" (Anônimo *apud* Tarnoff, Weigel, 2020).

Essa é uma dimensão fundamental da luta de classes no Vale do Silício e que diferencia os trabalhadores de TI de outros setores, na medida em que muitos produtores assalariados não organizam suas subjetividades e lutas em torno do debate dos efeitos sociais do que produzem.

Neste sentido, há um desencanto crescente diante da constatação dos trabalhadores de que o pacto faustiano entre capital de risco e mentes criativas como melhor caminho para

resolver problemas relevantes da sociedade é uma hipocrisia conforme a maior parte dos investimentos vão, na opinião dos trabalhadores, para *startups* que não se propõe a resolver grandes necessidades sociais. E que as grandes empresas se tornam cada vez menos inovadoras, disruptivas, conforme elas mesmas se tornam beneficiárias do *status quo* e buscam estabilizar seu domínio de mercado (Tarnoff; Weigel, 2020).

Um elemento fundamental desse processo é a passagem da gestão da geração dos fundadores, eles mesmos em geral trabalhadores de TI egressos da efervescência dos *campi* universitários, para administradores profissionais formados nos mercados de capitais. Enquanto os fundadores compartilhavam muitas vezes do imaginário tecnoutópico da comunidade e favoreciam projetos e experimentos dos trabalhadores sem necessariamente exigir um retorno financeiro imediato, os trabalhadores percebem a diminuição da sua autonomia, dos canais de diálogo com a gerência e a pressão crescente por apenas aprimorar as principais propriedades já estabelecidas e que são o centro do modelo de negócios das companhias (Tarnoff; Weigel, 2020).

Neste cenário, cresce a percepção entre os trabalhadores do Vale do Silício de que para fazer suas vozes ouvidas sobre a função social das tecnologias que desenvolvem é preciso se expressar de maneira coletiva e política. A AWU (2024) considera que um elemento fundamental da trajetória de organização dos trabalhadores da *Alphabet* foi a progressiva luta contra o papel do conglomerado no desenvolvimento de tecnologias e padrões de governança de seus serviços com efeitos nocivos para grupos marginalizados ou para toda a sociedade.

Em 2011, a política de “nomes reais” do Google+, plataforma social da empresa, que exigia para o cadastro de usuários a digitalização de seus documentos oficiais, foi identificada como prejudicial à segurança, privacidade e integridade física dos usuários por grande parte dos trabalhadores da *Alphabet*. A pressão combinada de campanhas internas e externas levou à remoção completa da política após três anos (AWU, 2024). Já em 2018, milhares de trabalhadores peticionaram para que a *Alphabet* se comprometesse a nunca construir tecnologia para a guerra, resultando na não renovação de um contrato com o Departamento de Defesa e na adoção de Princípios de IA que dificultam a construção de tecnologia prejudicial. A empresa também enfrentou críticas sobre o Projeto *Dragonfly*, um motor de busca censurado para o mercado chinês, levando ao cancelamento do projeto devido à pressão dos trabalhadores e organizações de direitos humanos (Tarnoff; Weigel, 2020).

Processos como esse ampliam a imaginação dos trabalhadores sobre o seu papel na governança de TI, apontando para um horizonte que supere a atitude reativa e defensiva contra decisões corporativas consideradas socialmente prejudiciais e que coloca em questão a

soberania dos trabalhadores sobre o que desenvolvem, como aponta esse trabalhador entrevistado por Tarnoff e Weigel (2020):

É possível imaginar um mundo em que as empresas empoderem seus trabalhadores comuns a tomarem certas decisões por conta própria e deem voz aos usuários nessas decisões. Trabalhadores e usuários poderiam decidir juntos quais métricas devem ser otimizadas e que tipo de tecnologia desejam desenvolver (Tarnoff; Weigel, 2020, p.30).

Ou como coloca esse outro trabalhador, entrevistado também pelos autores, de maneira ainda mais ousada (Tarnoff, Weigel, 2020):

Estamos começando a fazer as perguntas certas sobre tecnologia e quem é o proprietário dela. Já tentamos o controle privado. Agora estamos falando sobre o controle dos trabalhadores. Também há muita coisa que poderíamos fazer com o apoio do Estado, mas isso tem seus próprios riscos. Além disso, há ideias que circulam por aí, como as cooperativas de plataforma, em que as plataformas são de propriedade e governadas por uma combinação de seus criadores e usuários (Tarnoff; Weigel, 2020, p. 31).

Diante de falas ambiciosas como essa, é necessário reconhecer que os trabalhadores de TI do Vale do Silício e dos Estados Unidos possuem uma localização privilegiada em relação aos demais países, e seja reafirmando a Ideologia Californiana ou buscando superá-la pela esquerda, seu protagonismo permanece inquestionável até o momento. Contudo, se explorar a construção histórica do imaginário dominante californiano nos permite entender melhor os modelos de pensamento, valores e aspirações difundidos desse centro para as comunidades de Tecnologia da Informação de outros territórios, é igualmente necessário analisar como essas influências se articulam, ou entram em choque, com as realidades e historicidades locais de trabalhadores muito além do Vale do Silício.

5.3 Além do Vale: precariedade como privilégio no Sul Global

O rápido crescimento da economia digital transformou significativamente as práticas laborais em todo o mundo, com a internacionalização da força de trabalho de TI se expandindo para países dependentes. No entanto, há uma significativa falta de pesquisa sobre suas perspectivas, especialmente no Sul Global, onde existem poucos estudos sobre as perspectivas desses trabalhadores (Dorschel, 2020; Didi, 2020; Costa, 2023). E entre os estudos, há uma clara concentração em dois países principais, seja pelo tamanho de suas

populações, de suas economias e de seu relativo desenvolvimento tecnológico comparado aos demais países periféricos: a China e a Índia.

O setor de TI da Índia é composto por mais de 5 milhões de trabalhadores, com seu desenvolvimento favorecido pelo domínio da língua inglesa por grande parte da sua população. Segundo Irani, (2019) os trabalhadores de TI indianos muitas vezes se encontram em um espaço liminar entre a precariedade e o privilégio. Apesar de desfrutarem do grande prestígio em sua sociedade associado a profissões liberais e, enquanto trabalhadores altamente qualificados, com uma remuneração muito acima a média do país, enfrentam condições profissionais precárias, incluindo longas jornadas de trabalho e segurança no emprego limitada, decorrente da inserção dependente e subordinada de sua indústria na divisão internacional do trabalho de TI (Irani, 2019). Embora companhias indianas estejam emergindo e sua enorme população apresente um mercado doméstico potencial relevante, a indústria é historicamente marcada por processos de terceirização de serviços para os países centrais. E por um processo diaspórico em que muitos de seus trabalhadores migram para a Europa e os Estados Unidos em regimes instáveis de legalidade, com sua subjetividade profundamente marcada pela incerteza de um futuro que pode implicar em riscos de deportação e oportunidades de ascensão social (Amrute, 2019).

Neste contexto, o imaginário dos trabalhadores de TI indiano é marcado pela expectativa de mobilidade social, em que a classe média pode encontrar em um trabalho informacional uma dimensão de realização e um caminho para inovar em uma sociedade profundamente tradicional. Portanto, há uma relativa adesão dos trabalhadores indianos às expectativas emancipatórias e positivas em relação à inovação e disrupção tecnológica. No entanto, Irani (2019) ressalta que essa perspectiva está atrelada a aspiração de muitos trabalhadores de, em função do reconhecimento de suas posições relativamente privilegiadas entre a classe trabalhadora indiana, contribuir para o desenvolvimento nacional do país, mesmo que essas expectativas sejam em geral subsumidas à lógica de acumulação do capital. Por exemplo, em contraposição às alianças amplas da TWC, os trabalhadores de TI indianos tendem a invisibilizar o trabalho precarizado de microtarefas necessárias à sua indústria, considerando-se muito mais empreendedores criativos do que gestores qualificados de uma cadeia produtiva baseada em trabalho precário.

Diante dessa realidade, há uma pequena experiência emergente de sindicalização da força de trabalho indiana de TI, mas que enfrenta muitos desafios na mobilização de seus membros devido ao seu status de classe ambíguo e aos seus supostos privilégios que os distanciam em suas percepções do resto da classe trabalhadora (Roy, 2021).

Já a indústria de TI da China experimentou um rápido crescimento inicialmente a partir da fabricação de *hardware* em função da sua força de trabalho relativamente barata e da reestruturação produtiva global. O Delta do Rio das Pérolas, especialmente Shenzhen, tornou-se um centro global de produção de *hardware*, ganhando reputação pela cultura shanzhai de oferecer produtos similares aos oficiais em mercados paralelos. No entanto, conforme o desenvolvimento tecnológico da China rapidamente se acelerou, a cultura shanzhai se transformou em um ecossistema de inovação único caracterizado por práticas de manufatura aberta, engenhosidade e adaptabilidade, baseadas em adaptação local da cultura do "faça você mesmo" (Lindtner, 2014).

Desse modo, o imaginário dos trabalhadores de TI chineses envolvidos na cultura shanzhai combina inovações de *software* e *hardware* a partir da apropriação nos limites da legalidade do potencial produtivo do deslocamento das cadeias produtivas de TI do Ocidente para o país. Neste sentido, há uma forte identidade nacional que busca ressignificar o rótulo "*Made in China*", associado no passado a inserção dependente e de baixa intensidade tecnológica da manufatura chinesa no mercado mundial, como expressão de um caminho de inovação tecnológica com características chinesas, onde a autenticidade não é um valor e o desprezo pela propriedade intelectual recorda a atitude do movimento *Software livre* (Lindtner, 2014). Esse é um exemplo relevante de tecnodiversidade (Hui, 2021), com a apropriação de cadeias produtivas ocidentais por uma cultura tecnológica local e comunitária.

Além da cultura shanzhai, Didi (2020) analisou o imaginário dos cientistas de dados e outros trabalhadores de TI chineses sobre os impactos sociais de tecnologias como *Big Data* e IA, e dos regimes de governança digital, comparando-os com os de seus colegas estadunidenses. A conclusão de Didi (2020) é a de que os trabalhadores de TI chineses reconhecem as implicações éticas dos grandes volumes de dados e das tecnologias digitais, particularmente em relação à privacidade e à vigilância, especialmente considerando o regime de governança estatal chinês. Apesar dessas preocupações, segundo a autora, muitos trabalhadores de tecnologia chineses mantêm um senso de ambivalência, valorizando mais os benefícios potenciais das tecnologias de *Big Data* e da vigilância digital para a segurança nacional e o bem-estar social, e minimizando seus riscos discriminatórios e socialmente nocivos, quando comparado aos trabalhadores estadunidenses.

Para além da Ásia, um país com uma cena emergente de *startups* de tecnologia é o México (Beltrán, 2020). Durante o início e meados dos anos 2010, a cena de *startups* de tecnologia do México surgiu junto com projeções econômicas favoráveis de que o México se tornaria a economia "Tigre Asteca", a exemplo dos tigres asiáticos. Esse período viu um

aumento na matrícula universitária em cursos de exatas, com graduados em engenharia e áreas de TI buscando contribuir para o esperado *boom* econômico do México, induzido por políticas estatais de incentivo a *Hackathons*, como o *HackCDMX*, em uma narrativa de alterar rapidamente a inserção do país na divisão internacional do trabalho (Beltrán, 2020).

Contudo, segundo Beltrán (2020) o imaginário dos trabalhadores de TI mexicanos é marcado pelo desencanto pelo não cumprimento desse cenário otimista, com a força de trabalho de TI frustrada com a não realização das expectativas de que a qualificação profissional e a formação contínua resultariam em empregos estáveis e bem remunerados. Ao mesmo tempo, essa jovem comunidade de TI mexicana, incorporou a ética *hacker* como um paradigma de transformação social, como um meio de desestabilizar as estruturas de poder existentes, em um paralelo com a agenda da disrupção tecnológica, mas associada a aposta em um projeto político transformador materializado pela candidatura anti sistêmica de López Obrador.

5.4 Conclusão

Nos limites da discussão sintética do contexto e imaginário dos trabalhadores de TI nesses três países dependentes, é possível identificar algumas potenciais tendências comuns e particularidades locais. Há uma dualidade, uma tensão constante na interseção entre pacotes tecnológicos irradiados dos países centrais e sua apropriação nas periferias do planeta. Na Índia ela se expressa nos trabalhadores navegando no espaço liminar entre a precariedade e o privilégio, em uma posição intermediária na hierarquia social complexa entre seus pares ainda mais precários e sua própria precariedade frente aos trabalhadores ocidentais. Na China, pela combinação de uma governança autoritária do ponto de vista político mas permissiva com a experimentação e uma cultura de apropriação das tecnologias que desafia a propriedade intelectual dos monopólios ocidentais. E no México, na contradição entre a aposta de um regime político em construir de cima para baixo um ecossistema digital inovador (Beltrán, 2020) que se manifesta na perspectiva insurgente de uma jovem comunidade *hacker*.

Nesses contextos, um traço relevante é a renovação no capitalismo dependente da percepção do acesso à produção de tecnologias da informação como um meio emancipatório, ou pelo menos, contestatório, ao mesmo tempo que combinada pela percepção dos limites da inserção dependente na economia mundial, seja no viés pejorativo associado ao "*made in china*", ao fracasso econômico da transformação digital mexicana desde cima ou na precariedade privilegiada indiana.

6) INVESTIGANDO TRABALHADORES DE TI NO BRASIL: DA LITERATURA NACIONAL À METODOLOGIA EMPÍRICA DE PESQUISA

Este capítulo integra dois temas essenciais para a compreensão do cenário e dos imaginários dos trabalhadores de TI no Brasil: um retrato a partir da literatura nacional desses profissionais e a metodologia empírica utilizada para a coleta e análise dos dados originais desta tese. A escolha de unir essas duas abordagens reflete a necessidade de um entendimento abrangente tanto das características estruturais e sociodemográficas do setor quanto das perspectivas subjetivas e experiências dos trabalhadores, combinando evidências da literatura com a produção empírica.

Neste sentido, a primeira seção deste capítulo oferece uma análise dos trabalhadores de TI no Brasil, explorando desde a estrutura do mercado de trabalho até as dinâmicas de organização coletiva e subjetividade na perspectiva da literatura nacional. Como discutido no terceiro capítulo, o Brasil, apesar de ter entrado tardiamente no desenvolvimento de tecnologias da informação, hoje possui uma das indústrias de TI mais dinâmicas entre os países dependentes e no Sul Global.

Dentro desta seção, a primeira subseção fornece uma visão geral da indústria de TI no Brasil, destacando sua posição no mercado global e a distribuição das empresas e empregos no setor. Além da estrutura do mercado e dos tipos de relações contratuais, apresenta-se as características demográficas e a qualificação da força de trabalho de TI brasileira.

A subseção seguinte aborda a literatura nacional sobre os trabalhadores de TI, cujo centro de reflexão é sobre a flexibilização e a precarização das condições de trabalho associada à constituição de uma subjetividade neoliberal entre essa comunidade. Descreve-se como a lógica de mercado e o empreendedorismo de si moldam a identidade dos trabalhadores de TI, promovendo a competitividade, a autossuficiência e a meritocracia. A seção explora as implicações dessa subjetividade, incluindo a pressão pela otimização de desempenho e pelo aprendizado contínuo, assim como a naturalização da incerteza e da instabilidade no emprego.

A terceira subseção aborda a tensão entre individualismo concorrencial e cultura de conhecimento compartilhado na comunidade de TI. A competitividade individual é confrontada com a cultura de colaboração, destacando como os trabalhadores se ajudam mutuamente através de fóruns virtuais e redes de networking, apesar do isolamento social no ambiente de trabalho.

A quarta parte desta seção examina as formas de organização coletiva dos trabalhadores de TI brasileiros conforme descrita na literatura nacional. Descreve-se a baixa adesão aos sindicatos, com exceção dos servidores públicos, e a emergência de movimentos autônomos, como o movimento de mulheres na TI e iniciativas de promoção da diversidade de gênero e racial no mercado de trabalho. Também abordamos o movimento do software livre no Brasil, suas controvérsias internas e sua ascensão e declínio associados fortemente aos governos federais do Partido dos Trabalhadores (PT).

Concluída a primeira seção deste capítulo, a seguinte descreve a metodologia adotada para a produção de dados empíricos desta tese, de modo a compreender como as características descritas na literatura se mantêm na contemporaneidade e como se relacionam especificamente com a perspectiva dos trabalhadores de TI da função social das tecnologias digitais e de sua regulação. A primeira parte dessa seção apresenta e justifica a aplicação das entrevistas semiestruturadas como técnica de coleta de dados, além da adoção da amostragem por bola de neve e amostragem não probabilística para a seleção dos entrevistados.

A segunda parte apresenta os critérios de seleção dos entrevistados, buscando representar na medida do possível a diversidade sociodemográfica e profissional dos trabalhadores de TI no Brasil. Justifica-se a importância de uma amostra diversificada para compreender as variadas realidades e desafios enfrentados por esses trabalhadores, assim como esses elementos influenciam seus imaginários e perspectivas políticas. Por fim, é apresentado o tamanho e as características da amostra empregada, detalhando o peso relativo de grupos por raça, gênero, ocupação e região do país, além de discutir alguns limites metodológicos, como o corte geracional e um potencial viés político resultante da maior predisposição de informantes de um determinado espectro ideológico em participarem da pesquisa.

6.1. Um retrato dos Trabalhadores de TI no Brasil

Embora o Brasil seja um dos países que entraram tardiamente no desenvolvimento e na aplicação de TI, é um dos países com a indústria de TI mais dinâmica entre os países dependentes e no Sul Global (ABES, 2021). Como mencionado anteriormente, embora represente apenas 2,1% do mercado mundial de TI, as empresas brasileiras dominam 44% do mercado da América Latina. Se olharmos apenas para as receitas com venda de *software*, o Brasil possui a 9ª posição no ranking mundial, à frente de países como Itália e Holanda. Essa

indústria nacional é constituída por 24.135 empresas dedicadas ao desenvolvimento de software e de serviços de análise de dados, das quais 95% possuem até 99 funcionários. Contudo, embora apenas 0,4% das empresas possuam mais de 100 trabalhadores, concentram 54% das receitas e 44,5% da força de trabalho (Softex, 2012).

Nesse contexto, há dois milhões de postos de trabalho na indústria de TI (Softex, 2012). E embora a literatura descreva esse mercado de trabalho como o de profissionais com relações de trabalho fluidas, menos protegidas e mais flexíveis que as do padrão fordista, 66,9% da mão de obra no setor de serviços de TI no país é empregada com registro e 9% sem registro, com apenas 19,3% trabalhando por conta própria (Lima, Bridi, 2018).

Apesar de existir relativo grau de formalização das relações de trabalho, a flexibilidade se expressa nas formas como o trabalho é organizado majoritariamente a partir de projetos, seja dentro da mesma empresa ou como uma constante troca de empregos: a atividade de desenvolvedor de *software* só perde da construção civil em termos de rotatividade (Lima, Bridi, 2018).

Trata-se de uma força de trabalho jovem, majoritariamente masculina e, para os padrões brasileiros, altamente qualificada. 52% dos trabalhadores têm até 29 anos e 42,4% entre 30 e 49 anos; com 52% possuindo ensino superior e apenas 12% sendo mulheres (Bridi, Lima, 2018). O mercado de trabalho também é fortemente concentrado regionalmente, com 60% da indústria de TI possuindo sede no Estado de São Paulo, embora as vagas de trabalho remoto sejam cada vez mais comuns (Softex, 2012).

A qualificação da força de trabalho brasileira no mercado global de TI também é valorizada, com o domínio de habilidades, linguagens e certificações estando à frente de países da Europa Ocidental, como Itália e Portugal (Serena & White, 2023). Por exemplo, o Brasil é o 10º país com a maior penetração de habilidades de IA em sua força de trabalho (Maslej et al., 2023) e o 12º com a maior produção científica no campo da IA (Machado & Winter, 2023).

Como mencionado anteriormente, a maior parte da literatura sobre os trabalhadores de TI brasileiros não foca como objeto principal no seu imaginário sobre a função social das tecnologias que desenvolvem e sua relação com a governança destas tecnologias, mas nas relações de trabalho e na subjetividade do trabalhador enquanto um subalterno submetido à mecanismos de governança das suas atividades pelo capital. Contudo, considerando que esses elementos não estão desconectados, analisaremos na próxima nesta seção de forma sintética os principais consensos da literatura.

6.1.2 Flexibilidade, precarização e subjetividade neoliberal

Existe um amplo consenso na literatura nacional (Martins, 2016; Lima, Bridi, 2018; Fracarolli, 2019; Massi, Rosenfield, 2018; Castillo, 2018; Rodrigues, Motim, 2018) em atribuir aos trabalhadores de TI uma subjetividade hegemônica que é descrita por Dardot e Laval (2016) como o "sujeito neoliberal", ainda que com contradições.

Segundo, Dardot e Laval (2016) o sujeito neoliberal é o produto de um novo regime de governança que promove a competitividade, a performance individual e a responsabilidade pessoal, ao mesmo tempo em que desmantela as estruturas de proteção social e coletiva.

Essa configuração de sujeito é caracterizada pela internalização das lógicas de mercado, pelo empreendedorismo de si, onde o indivíduo é constantemente incentivado a se ver como uma empresa, buscando incessantemente melhorar seu "capital humano" e maximizar suas vantagens competitivas. Esse modelo de sujeito neoliberal é moldado pelas exigências de flexibilidade, inovação e adaptação contínua às flutuações do mercado, promovendo uma forma de subjetividade que prioriza a autossuficiência e a meritocracia (Dardot, Laval, 2016).

Consideramos que a subjetividade neoliberal, especialmente no campo de TI, se aproxima da perspectiva cibernética da algoritmização da vida, da otimização contínua dos processos sociais a partir da metrificação da performance individual, onde o trabalhador entende não apenas os demais mas ele próprio como um servo-mecanismo produtor de dados, cujo processamento e análise permite reduzir continuamente como em qualquer sistema sua taxa de erro.

Os impactos dessa transformação são vastos e profundos, afetando diversas esferas da vida social, desde o trabalho até as relações pessoais. Neste contexto, a pressão por desempenho e sucesso individual pode levar a uma intensificação do estresse e da precariedade, bem como a um enfraquecimento dos laços de solidariedade e da ação coletiva (Cocco, Vilarim, 2009).

Nesse sentido, um elemento fundamental é a absorção da noção de incerteza, de instabilidade, como um valor positivo, em oposição à regimes anteriores em que a estabilidade no trabalho, apesar da monotonia da repetição de tarefas sequenciais, era valorizada como elemento fundamental do pacto social. Um elemento fundamental do neoliberalismo seria a transformação da aversão ao risco dos trabalhadores, baseada na sua pretensão de que devem existir garantias universais da sua segurança, em uma busca por oportunidades sempre maiores, onde o risco se torna um elemento indissociável de

investimentos, e o sucesso uma aposta contínua que depende da disciplina e do empreendedorismo do profissional e não de garantias estatais (Martins, 2016).

No contexto do mercado de trabalho essa perspectiva significa a naturalização e mesmo o desejo pela flexibilidade laboral, na medida em que a estabilidade, sobretudo para trabalhadores jovens qualificados e em início de carreira, pode ser considerada uma estagnação e um cerceamento da sua autonomia. Em contrapartida, o empreendedorismo de si mesmo legitima a institucionalização da instabilidade, a responsabilização pela própria empregabilidade (Martins, 2016).

Massi e Rosenfield (2018) em sentido próximo também consideram que o auto-desenvolvimento e a mobilidade são os valores morais centrais mobilizados pelos trabalhadores de TI para justificar o seu trabalho dentro de um contexto capitalista. Nesse sentido, ressaltam a centralidade do aprendizado constante na carreira de TI, como forma de auto-aprimoramento contínuo, auto otimização, na identidade dos trabalhadores com suas ocupações. Segundo as pesquisadoras, os trabalhadores de TI entrevistados por elas relatam que é fundamental aprender com o trabalho, e manter-se em um trabalho onde já não se aprende nada novo dá a sensação de inutilidade.

Portanto, um elemento fundamental dos trabalhadores de TI é a sua identificação com o trabalho não apenas como um meio de subsistência mas como uma paixão vocacional, como uma atividade realizadora, em que a pressão por desafios significa adrenalina: o trabalho é uma aventura de aprendizado, há uma naturalização da *gamificação* das atividades, de uma dimensão lúdica mesmo em um trabalho extenuante (Massi, Rosenfield, 2018).

Logo, ao representar o trabalho como a parte mais interessante de sua vida, o trabalhador não resiste à prolongação de sua jornada de trabalho, tendo inclusive a tendência a prolongá-la por iniciativa e vontade próprias. As mudanças na relação casa-trabalho e vida-trabalho intensificam a “colonização” do mundo da vida pelo mundo do trabalho (Bridi, Lima, 2018).

Para Cocco e Vilarim (2009), isso decorre de uma dimensão fundamental do capitalismo cognitivo, onde a Revolução Informacional teria feito emergir a subjetividade do trabalhador, que de certa forma preservaria sua autonomia. Subjetividade esta, representada pela incorporação do seu conhecimento particular no trabalho, que representaria uma nova forma de produção essencialmente imaterial e que não segue as normas taylorista-fordistas. Para os autores, o trabalhador de TI retoma em sua atividade uma relação com o produto do seu trabalho mais próxima do artesão, com cada código seu sendo único, sua resposta para um problema específico, ou do intelectual e do cientista, do que do operário resumido a força

motriz disciplinada em tarefas intercambiáveis de uma força de trabalho abstraída de suas características particulares.

Contudo, para Martins (2016) esse discurso da autonomia do trabalhador é o dos patrões, cuja interiorização pelos trabalhadores apenas manifesta uma nova forma de controle sobre eles, um modo flexível de controle. Há uma associação entre precarização e as mudanças subjetivas nos trabalhadores, e Fracarolli (2019) destaca a reforma trabalhista do Governo de Michel Temer como um momento fundamental de flexibilização das relações de trabalho no mercado de TI.

Segundo Fracarolli (2019) é a partir da Reforma Temer que se acelera o movimento das empresas de TI de registrar os programadores não mais como empregados, mas como autônomos. Fica patente mais uma vez a conexão entre a crise econômica de 2008 e as políticas posteriores, legitimadas pelo discurso de combate a crise, de destruição da estabilidade como um elemento fundamental do processo de transição para modelos mais flexíveis e precários de trabalho (Morozov, 2018).

Neste sentido, além do regime contratual, a flexibilidade e incerteza constante se traduzem no trabalho por projetos como característica básica da atividade profissional no mercado de TI. O trabalhador possui laços efêmeros com equipes fluidas alocadas para projetos específicos com prazos delimitados, os quais servem como fonte de tensão, extensão da jornada de trabalho, ausência de descanso semanal e intensificação do trabalho, resultando até mesmo em doenças crônicas como gastrite (Massi, Rosenfield, 2018) e psicológicas (Castillo, 2018).

A flexibilidade da categoria também se expressa nas fronteiras fluidas entre as diferentes tarefas profissionais e suas denominações nas estruturas e equipes em que trabalham: engenheiros de software, analistas de sistema, desenvolvedores, programadores, consultores, cientistas de dados. A heterogeneidade de cargos e funções, com múltiplas tarefas sendo cumpridas pelos profissionais independente de sua formação acadêmica ou profissional, é constantemente redistribuída a partir da demonstração de capacidades técnicas múltiplas ou mesmo da sua capacidade de aprendê-las em curto prazo para um determinado projeto. (Martins, 2016)

Contudo, a alta rotatividade entre cargos e empresas é percebida também como uma forma de resistência individual a condições insatisfatórias de trabalho em um mercado aquecido. O domínio da subjetividade neoliberal não é total, e trabalhadores entrevistados por pesquisadores relatam insatisfação com a intensificação constante do ritmo do trabalho e com a tendência à disposição total para a vida profissional 24 horas por dia, sete dias por semana

(Castillo, 2018). Portanto, o empreendedorismo presente no discurso da categoria imbrica-se com a procura pelo trabalho regulado e com direitos (Lima, Bridi, 2018b). Mas qual é o papel da ação coletiva nesse processo?

6.1.3 Individualismo e colaboração entre trabalhadores de TI

Cocco e Vilarim (2009) identificam na constituição da subjetividade dos trabalhadores de TI no Brasil uma forte tensão entre o individualismo concorrencial e o conhecimento compartilhado. O individualismo deriva da compreensão da carreira, seus sucessos e fracassos, como produto exclusivo do mérito pessoal. Já o conhecimento compartilhado é uma dimensão cultural fundamental da comunidade de TI.

Neste sentido, a competitividade entre trabalhadores se expressa em relação à qualificação, com os trabalhadores reivindicando estarem mais capacitados que os demais na disputa incessante pela liderança em projetos e pelo justo reconhecimento de seu protagonismo. Ao mesmo tempo, isso alimenta a insegurança daqueles que não se consideram capazes de continuar competitivos na corrida pela capacitação contínua, muitas vezes em função de estarem velhos para o setor, percepção que cresce a partir da segunda metade dos 30 anos (Castillo, 2018).

Essa concorrência prevalece em um contexto de isolamento social do trabalhador em relação aos pares, decorrente de vínculos efêmeros com as equipes temporárias associadas aos projetos, do pouco tempo de permanência no mesmo emprego, das diferentes modalidades de contrato, e da formação remota, onde predomina o distanciamento individual. Neste sentido, as adversidades no ambiente de trabalho são enfrentadas majoritariamente de forma individual, e os trabalhadores entrevistados por diversos autores declararam que quando insatisfeitos “saem do emprego”, não recorrendo ao sindicato da categoria, mesmo quando se sentem injustiçados (Cocco, Vilarim, 2009; Castillo, 2018;).

Contudo Rodrigues e Motim (2018, p.165) também ressaltam a forte cooperação entre esses trabalhadores por meio do compartilhamento de informação por fóruns virtuais: "o intuito destas comunidades, segundo os entrevistados é o de compartilhar o conhecimento (...) e as comunidades também colaboram no sentido de manter os trabalhadores atualizados (...) e são também um meio de busca de oportunidades de trabalho".

Há, portanto, apesar de toda a lógica de auto responsabilização pessoal e internalização da concorrência entre membros das equipes de trabalho, uma lógica mais geral, embora mais distanciada, de ajuda mútua, colaboração e sentimento de pertencimento a

um coletivo por meio de espaços virtuais (Rodrigues, Motim, 2018). Esta cultura de compartilhamento encontra suas origens no *software* livre, na tradição de produção de conhecimento colaborativo e na defesa do acesso ao código fonte.

Massi e Rosenfield (2018) também destacam que as relações de *networking* são importantes para os trabalhadores de TI, dada sua alta mobilidade entre diferentes ocupações. Como o trabalho é organizado por projeto de *software*, por períodos e escopo limitados, os trabalhadores estão na busca constante por novos projetos dentro das empresas ou como autônomos, e nesse contexto ter colegas que indiquem serviço é essencial.

Ao mesmo tempo, Bridi e Lima (2018) apontam como um reforço da precarização a realização de atividades criadoras colaborativas que nem são percebidas como trabalho por não serem remuneradas, mas que contribuem para os modelos dos negócios da empresa. Por exemplo, o compartilhamento *online* de informações e códigos entre profissionais para auxiliar seus colegas, quando estes estão com dificuldades no desenvolvimento de algum projeto no emprego, sem que isso se caracterize ou mesmo seja computado enquanto trabalho por eles.

Finalmente, cabe ressaltar que a pressão pela competição e as formas de solidariedade coletiva variam também em função do tipo de ocupação e das características demográficas entre os trabalhadores de TI.

6.1.4 Formas de organização coletiva

Como antecipado na seção anterior, há uma cultura em geral de rejeição aos sindicatos como forma de organização coletiva. De acordo com Bridi e Motim (2014), assim como Lima e Bridi (2018), a maioria dos trabalhadores de TI estão informados de suas respectivas organizações sindicais, mas não participam nem reconhecem majoritariamente um papel relevante para os sindicatos na melhoria de suas condições de vida. Rodrigues e Motim (2018) e Míguez (2018) também apontam a baixa sindicalização entre os trabalhadores e que estes não costumam pensar de forma coletiva.

A exceção são os trabalhadores de empresas públicas, como o Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), a Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência (DATAPREV), a Computadores Brasileiros (COBRA), atualmente Banco do Brasil Tecnologia e Serviços (BBTS), e a Serviços informacionais do Estado do Paraná (CELEPAR), que costumam ser mais mobilizados do que seus colegas do mercado privado nas negociações de acordos coletivos (Bridi, Motim, 2014). Em geral, são esses servidores públicos as bases

mais mobilizadas dos Sindicato dos Trabalhadores em Processamento de Dados e Tecnologia da Informação (SINDPD)'s , organizados estadualmente.

Fora do funcionalismo público, a maioria dos trabalhadores percebe a filiação sindical como uma imposição da Consolidação das leis do Trabalho (CLT), algo obrigatório e sem contrapartidas, uma relação arbitrária forçada pelo Estado e que resulta, quando possível, pela negação dos trabalhadores do pagamento da contribuição sindical e do seu desconto automático no salário. Os poucos sindicalizados do mercado privado criticam a passividade dos sindicatos, reconhecendo utilidade apenas na cesta de benefícios e serviços associadas a sindicalização, como meia entrada e descontos no comércio, além da assessoria jurídica (Martins, 2016).

Além do universo sindical, uma forma de organização coletiva emergente é a auto-organização das mulheres em busca de maior diversidade no mercado de TI. Composto apenas 12% força de trabalho (Bridi, Lima, 2018), mulheres são quatro vezes menos prováveis para trabalhar em carreiras tecnológicas e recebem salários significativamente mais baixos, entre todos os grupos demográficos (Vu, Lamb, Zafar, 2019).

Diante desse cenário, Roza et al.(2022) aponta o surgimento de organizações como o Olabi, uma organização social que tem como foco a promoção da diversidade na produção de tecnologias por meio da formação de mulheres na área de TI, incluindo uma perspectiva interseccional entre gênero e raça, como no projeto PretaLab focado em mulheres negras. Além do Pretalab, também há outros projetos de formação voltados para a questão racial como AfroPython, InfoPreta tecnologia, Pretas Hackers e UX para Minas pretas, entre outras.

Iniciativas como essa focam na formação, na criação de bancos de talentos e na consultoria de diversidade para companhias que desejem aumentar a presença entre seus quadros de profissionais mais diversos, considerando as transformações necessárias do recrutamento à cultura interna (Roza et al.,2022).

Por fim, cabe mencionar que o movimento Software Livre destacou-se como uma forma coletiva de organização dos trabalhadores de TI no Brasil entre a década de 1990 e os anos 2010 (Campos, Gilbertoni, 2010; Teixeira, 2010; Evangelista, 2014) . Este movimento começou a ganhar força no Brasil a partir de universidades públicas e entre servidores de empresas públicas de TI. Por exemplo, a Universidade de São Paulo (USP) foi uma das primeiras instituições a adotar e promover a filosofia do software livre no país, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento de softwares abertos (Campos, Gilbertoni, 2010), enquanto em 2003 a Associação Software Livre (ASL) foi fundada por trabalhadores do SERPRO e de outra estatal, a Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Sul (Procergs).

Assim como no resto do mundo, o movimento Software livre brasileiro se organizou em torno da liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, modificar e melhorar softwares por meio de códigos abertos e licenças copyleft. Mas encontrou no Brasil uma penetração única no aparelho de estado por meio do protagonismo desde o início de militantes partidários, incluindo dirigentes do PT, partido que ocupou o Governo Federal brasileiro por 16 dos últimos 22 anos, oriundos do movimento sindical de servidores públicos da área de TI (Evangelista, 2014). Como resultado, o movimento foi capaz de influenciar na formulação de políticas públicas e na obtenção de cargos técnicos e administrativos por seus membros (Evangelista, 2014), assim como na adoção de softwares livres por instituições públicas (Teixeira, 2011).

Apesar de seu sucesso político, Evangelista (2014) descreve como o movimento foi sempre atravessado pelas controvérsias entre duas tendências: os grupos "free" e "open". Segundo o autor, o grupo "free" representava a corrente nacional associada à Free Software Foundation (FSF) e seu fundador Richard Stallman, enfatizando a importância das quatro liberdades essenciais do software, executar, estudar, modificar e distribuir, como princípios inegociáveis. Para este grupo, o foco está na política de liberdade do usuário e na ética de manter o software livre de quaisquer restrições que possam limitar essas liberdades.

Em contraposição, o grupo "open" seriam os representantes no Brasil das posições da Open Source Initiative (OSI), voltada para uma abordagem mais pragmática de generalização de iniciativas abertas por meio do mercado. Embora também valorize a abertura do código fonte, o grupo "open" estaria mais disposto a compromissos que possam facilitar a adoção do software livre por empresas e instituições, focando seu discurso na eficiência econômica e técnica mais do que em princípios libertários (Evangelista, 2014).

Neste sentido, essas controvérsias se estendem para a literatura. Enquanto Campos e Gibertoni (2010) sugerem que a principal motivação para a adoção de software livre por é a economia de custos, Teixeira (2011) enfatiza as implicações jurídicas e de liberdade, argumentando que o movimento busca promover uma filosofia de desenvolvimento colaborativo que vai além de simples soluções econômicas.

Contudo, embora tenha tido uma relevância grande durante os governos do PT, especialmente a partir do Ministério da Cultura, o atrelamento do movimento ao Estado e sua relação com os governos petistas favoreceu seu declínio a partir do impeachment da presidente petista Dilma Rousseff.

A partir do governo Temer, o abandono governamental do uso de software livre que já havia sido iniciado na segunda gestão de Dilma se acelerou, com a adoção de soluções

proprietárias da Microsoft nos órgãos do governo federal. Esse foi um golpe econômico relevante, considerando que 66% do faturamento das empresas nacionais produtoras de software livre vinha de compras governamentais, o que significava 4% do faturamento total do mercado de software brasileiro em 2010 (Junqueira, 2016). Além do impacto no mercado, o corte de fomento público para o movimento também resultou na sua crescente desarticulação. Já no primeiro governo Temer, o Fórum de Software Livre, organizado pela ASL, recebeu metade dos participantes do ano anterior, em função do corte do patrocínio estatal (Junqueira, 2016).

6.1.5 Conclusão

Esta seção buscou delinear uma síntese da literatura nacional sobre o cenário multifacetado dos trabalhadores de TI no Brasil, destacando a dinâmica entre flexibilidade laboral, precarização e a construção de subjetividades neoliberais. Apesar da predominância de uma cultura individualista, há uma forte tendência de colaboração e compartilhamento de conhecimento, principalmente em plataformas virtuais. As formas de organização coletiva variam desde sindicatos para a base de servidores públicos até movimentos autônomos focados em diversidade e inclusão de setores oprimidos no mercado de trabalho.

Na próxima seção abordaremos a metodologia para investigar se as tendências identificadas na literatura se mantêm atualmente e como influenciam ou não o imaginário dos trabalhadores de TI no Brasil especificamente sobre a função social das tecnologias e plataformas que desenvolvem, assim como de que modo a sociedade deve regular seu funcionamento.

6.2 Metodologia de Pesquisa Empírica

Nesta seção é apresentada a metodologia proposta para o desenvolvimento da questão de pesquisa da tese a partir da produção de dados empíricos. A primeira seção justifica e descreve a adoção da técnica de coleta de informações por meio de entrevistas semi-estruturadas e da amostragem por bola de neve. Já a segunda seção propõe uma síntese inicial dos segmentos e perfis dos quais serão buscados entrevistados, métodos de contato e considerações sobre o tamanho e qualidade da amostra.

É necessário recordar que como constatado na RSL no segundo capítulo, as metodologias no campo da investigação sobre a regulação das plataformas digitais têm se

limitado à revisão de literatura, a pesquisa documental e a pesquisa jurisprudencial, sendo raro o método da entrevista para a coleta de dados, e mesmo essa é limitada aos trabalhadores usuários das plataformas.

Em contraste, as pesquisas sobre trabalhadores de TI no Brasil constantemente utilizam-se da entrevista semi-estruturada em combinação com a revisão de literatura para reunir evidências, sendo o método adotado por Bridi e Motim (2014), Martins (2016), Pires (2018) e Rodrigues e Motim (2018), entre outros. Entretanto, nesses trabalhos constata-se a absoluta ausência da investigação da perspectiva dos trabalhadores sobre relações mais amplas do que as de trabalho e de posições para além de reivindicações econômico-corporativas.

Nesse cenário, a presente pesquisa qualitativa adota as entrevistas semi estruturadas de modo a compreender as perspectivas da comunidade de TI sobre o desenvolvimento das tecnologias digitais e do papel de políticas públicas: como os trabalhadores percebem a relação entre tecnologias digitais e a sociedade, os efeitos, validade e insuficiências dos mecanismos atuais de regulação, além da posição e interesse da própria comunidade sobre o tema. Logo, apresenta contribuição metodológica inovadora na área de estudos da regulação, assim como uma temática inédita na área de estudos sobre trabalhadores de TI.

6.2.1 A entrevista semiestruturada e amostragem bola de neve

Segundo Gil (2002) no contexto das Ciências Sociais aplicadas, a entrevista é o método adequado para obter dados sobre o que determinados sujeitos sociais "sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam (...) bem como acerca das suas explicações ou razões a respeito das coisas precedentes" (GIL, 2002, p. 109), em suma sobre sua visão de mundo.

No contexto de uma comunidade cujos posicionamentos no Brasil quanto ao tema ainda não se encontram sintetizados de forma sistemática na forma de documentos e manifestos, o que poderia possibilitar um corpus restrito à pesquisa documental, a adoção de entrevistas se torna especialmente relevante.

A adoção da entrevista em profundidade e semiestruturada permite maior flexibilidade para o pesquisador analisar as contribuições originais de cada entrevistado, permitindo cartografar as nuances entre diferentes sujeitos sociais pertencentes a uma mesma comunidade, utilizando questões não previstas no roteiro base, disponível no terceiro apêndice desta tese. Nesse sentido, o roteiro privilegia inicialmente perguntas abertas que

surgiram contribuições espontâneas dos participantes, com questões mais específicas que induzem respostas apenas caso necessário.

E apesar da crescente realização de atividades remotas na pesquisa científica, Mérand (2021) ressalta que as entrevistas presenciais e processos de observação *in loco* permanecem essenciais para a compreensão da construção de posições políticas, considerando a necessidade de se estabelecer laços de confiança. Portanto, sempre que possível a entrevista presencial foi o método utilizado por essa pesquisa.

Entre os diferentes métodos possíveis de seleção de entrevistados adotamos a amostragem não probabilística em bola de neve referenciada no trabalho de Vinuto (2014), artigo pioneiro no país e referência quanto a essa metodologia. As principais utilidades do método bola de neve são permitir estudar grupos difíceis de serem acessados (Bernard, 2005, Vinuto, 2014) e quando a pesquisa aborda questões sensíveis para os entrevistados, já que os mesmos podem desejar não serem vinculados a ela publicamente, ou fazem parte de um grupo de elite que não se preocupa com a necessidade de dados do pesquisador (Vinuto, 2014).

Em contextos como esses, a metodologia bola de neve é um processo de coleta de informações que busca aproveitar as redes sociais dos entrevistados de modo a fornecer um conjunto crescente de contatos potenciais com o perfil adequado. A partir das entrevistas com um grupo inicial de pessoas acessíveis ao pesquisador, cada entrevistado indica pessoalmente novos indivíduos a participarem da pesquisa sucessivamente. Desse modo, a indicação dos entrevistados por membros de seu próprio grupo contribui para validar o pesquisador como interlocutor (Vinuto, 2014).

Portanto, considerando que os trabalhadores em TI nas plataformas digitais são um grupo relativamente restrito da população brasileira, com restrições de tempo na sua jornada profissional extenuante e cujas visões podem entrar em contradição com as companhias em que trabalham, o método bola de neve foi considerado necessário para acessar entrevistados, consolidar laços de confiança e abrir portas.

Do ponto de vista da finalidade, esse método é aconselhável por Vinuto (2014) para melhor compreensão inicial do tema de pesquisa, testar a viabilidade de realização de um estudo mais amplo e desenvolver os métodos a serem empregados em novos estudos. Já que o objeto desta tese trata-se de um tema novo na literatura, mostra-se adequado adotar a amostragem bola de neve como uma aproximação inicial do mesmo, podendo orientar a adoção de outras metodologias em trabalhos futuros.

Em síntese, a metodologia proposta justifica-se pelo caráter exploratório da pesquisa, que busca apreender processos correntes e prospectar tendências futuras em um campo de

discussão incipiente, cujo objeto de estudo tem caráter interdisciplinar e não possui vocabulário, métodos e referências teóricas consagradas por um histórico de conferências e periódicos dedicados (Santini, 2018).

Martins (2004) ressalta que a adoção de uma pesquisa qualitativa baseada em amostragens não probabilísticas pode ser criticada do ponto de vista da representatividade, relacionada às possibilidades de generalização dos resultados, dado que não se baseia em uma noção estatística de amostra. É necessário ressaltar que nos limites financeiros e temporais dessa pesquisa, não é possível adotar uma amostra probabilística ou capaz de apresentar representatividade estatística.

Contudo, diante dessa crítica de matriz "positivista", na caracterização de Martins (2004), é necessário recordar que as pesquisas qualitativas não visam a busca de apreensão da verdade dos fatos, hipóteses e discursos dos entrevistados, tomada como uma realidade empírica neutra, mas a cartografia das interpretações dos mesmos sobre a realidade que habitam e constroem, o que permitem indicar mais tendências do que leis, estando menos preocupada em generalizar postulados sobre populações e mais em mapear em profundidade a emergência de novos processos sociais.

Logo, embora o rigor nas ciências sociais seja buscado pela solidez dos laços entre dados e interpretações teóricas, toda pesquisa resulta em última análise de uma interpretação do pesquisador sujeita a seu viés, como de fato todo discurso científico em maior ou menor grau. Portanto, cabe ressaltar alguns limites potenciais da adoção da amostragem bola de neve e os procedimentos metodológicos propostos para revertê-los na medida do possível.

O fato de que o campo potencial de contatos para entrevistas com o perfil almejado decorra da indicação dos que já participaram da pesquisa apresenta dois desafios: a possibilidade de mapear apenas um mesmo grupo restrito, dado que os entrevistados são acessados em função de suas conexões sociais, que tendem a homofilia; e que o viés ou arbítrio dos entrevistados na decisão de quem indicam contamine a amostra com sobre-representações e/ou ocultamentos de posições de forma consciente ou inconsciente por parte deles.

Nesse sentido, a diversidade do grupo inicial de informantes, que Vinuto (2014) denomina sementes, é decisiva, de modo a acessar redes, perfis e discursos distintos dentro do segmento dos trabalhadores de TI em Plataformas Digitais no país. Além disso, Vinuto (2014) advoga a exposição clara dos objetivos da pesquisa e critérios de seleção a todos os participantes, de modo a que eles auxiliem a localizar as pessoas com o perfil necessário para a pesquisa dentro da população geral.

O propósito da metodologia bola de neve é aumentar o quadro de amostragem até o ponto de saturação, ou seja, quando as entrevistas não fornecem novas informações (BERNARD, 2005, VINUTO, 2014), tendo sido possível traçar um panorama razoável das evidências segundo os objetivos da pesquisa e o recorte proposto ao tema. Contudo, outro limite possível é que o pesquisador se defronte com o esgotamento das redes de seus contatos iniciais a partir de sucessivas recusas de concessão de entrevista, antes que esse ponto de saturação de produção de informações seja atingido.

Diante desse desafio, um procedimento necessário é priorizar uma seleção inicial de informantes sementes cujo prestígio, autoridade e relações sejam as maiores possíveis dentro da comunidade estudada, de modo a que possam atestar a confiabilidade do entrevistador, da importância da pesquisa e de seus compromissos éticos e rigor metodológico.

Entre essas salvaguardas éticas, destacam-se o anonimato de todas as fontes e o direito ao segredo dos informantes, só veiculando na pesquisa aquelas informações por eles expressamente autorizadas, assim como a anuência do registro das entrevistas. O registro das entrevistas ocorreu pela gravação que pode ser interrompida a pedido do entrevistado a qualquer momento, e posteriormente pela sua transcrição. Todas essas garantias foram informadas aos participantes que assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, cujo texto encontra-se nos apêndices.

Uma outra possibilidade analisada foi a realização de grupos focais. A distinção principal entre entrevistas e grupos focais é que os dados no segundo emergem a partir da interação entre os entrevistados, incentivada pelo pesquisador. Como vantagem dessa opção encontra-se a possibilidade de analisar consensos e controvérsias, alianças e confrontos entre representantes de diferentes perfis emergirem durante a discussão.

Contudo, uma tentativa inicial demonstrou a dificuldade de testar esse método, dado o desafio de reunir participantes com diferentes perfis em um mesmo local e horário. Além disso, grupos focais tendem a permitir que determinadas opiniões não sejam expressas por participantes pela antecipação da potencial rejeição coletiva, como previsto pela teoria da espiral do silêncio. Mesmo com a mediação do investigador, a tendência de participantes com perfis de liderança conduzirem o espaço, desestimulando os demais ou influenciando suas posições, resulta em uma tendência à formação de consensos ou a polarização entre campos que dominam a discussão e reduzem a representação da diversidade original de posições entre os indivíduos no grupo (Noelle-Neumann, 2017).

6.2.1 A amostra da pesquisa

O ecossistema digital onde profissionais brasileiros de TI atuam demonstra uma grande diversidade de plataformas e empresas de TI: oligopólios digitais globais como Alphabet e Meta possuem escritórios, sedes e laboratórios no país, assim como há companhias nacionais com atuação consolidada no mercado latino americano, caso de Mercado Livre e Ifood, e startups. Há também um movimento incipiente de plataformas públicas, como o Táxi Rio da Prefeitura do Rio de Janeiro, e plataformas cooperativas e comunitárias de interesse público. Além de autarquias públicas e empresas estatais que possuem grandes departamentos de ciência de dados e desenvolvimento em TI, como o Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), a Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência (Dataprev), ambas empresas públicas de Tecnologia da Informação, a Petrobrás e a Embrapa.

Ao mesmo tempo, além da tradição do movimento software livre, novas iniciativas associativas emergem entre desenvolvedores e cientistas de dados brasileiros, que podem ser sintetizados em pelo menos três vertentes: o cooperativismo de plataforma; tutorias e coletivos auto organizados em torno de questões de raça e gênero; e iniciativas de geração cidadã de dados.

Dentro desse cenário diverso, considera-se que os critérios de seleção do perfil dos entrevistados envolve representar a maior diversidade sociodemográfica possível e de ocupações profissionais, assim como possuir na amostra representantes de iniciativas ativistas, dentro das possibilidades e limites da metodologia bola de neve.

Portanto, dado a centralidade da diversidade inicial de entrevistados para o sucesso da amostragem por bola de neve (Vinuto, 2014) buscou-se profissionais que trabalham para plataformas globais, como o Google; plataformas brasileiras, caso do Ifood; empresas públicas e estatais, como o SERPRO; plataformas de interesse público, a exemplo do Táxi Rio; e iniciativas cooperativas e ativistas.

Essa abordagem marca uma diferença metodológica e conceitual em relação aos pesquisadores do Norte Global, como Jaffe (2021), Tarnoff (2020) e Selling & Strimling (2023), que tendem a se concentrar nos trabalhadores empregados principalmente em empresas relacionadas à Internet, especialmente o que eles chamam de Tech firms e Big Techs (Dorschell, 2022). Em contraste com o Vale do Silício, o investimento em tecnologias digitais no Brasil não se concentra apenas em plataformas, mas também está fortemente ligado ao setor público e aos setores econômicos mais competitivos do país: petróleo e gás, agronegócio

e mineração. Por exemplo, a Petrobrás, a empresa nacional de petróleo, opera os maiores supercomputadores do Brasil dedicados ao desenvolvimento de IA (Petrobrás, 2023), portanto é importante pesquisar trabalhadores destas empresas que concentram grande parte do investimento e do desenvolvimento do estado da arte de tecnologias digitais no Brasil.

O estudo procurou obter igualmente uma diversidade de perfis sociodemográficos entre os 19 trabalhadores brasileiros da área da tecnologia selecionados. É necessário destacar que há quase três vezes mais homens do que mulheres trabalhando com IA no Brasil, e a maioria são pessoas brancas (Maslej et al., 2023). Nesse contexto, o esforço de buscar a diversidade demográfica partiu da preocupação epistemológica de que o papel de cientistas de dados negros, indígenas e mulheres no desenvolvimento de tecnologias digitais pode fornecer valiosos elementos sobre como a epistemologia da ciência de dados e a percepção das consequências sociais podem mudar a partir das perspectivas de grupos marginalizados.

Em resumo, busca-se considerar nos limites de uma pesquisa qualitativa a heterogeneidade de atores capazes de responder à questão de pesquisa, captando controvérsias, lacunas e consensos referentes às realidades e desafios particulares de se pertencer a empresas globais e brasileiras, públicas, privadas e cooperativas. Assim como o grau de referência e conexão mútua entre profissionais que estão inseridos no mercado e aqueles com atuações mais militantes e institucionalizadas.

Para a identificação e abordagem de contatos potenciais iniciais com esses respectivos perfis nessa primeira fase da pesquisa, foram buscados na literatura diferentes metodologias, descritas abaixo.

Grohmann e Araújo (2021) ao conduzirem uma pesquisa exploratória com brasileiros que trabalham na curadoria de dados para plataformas de IA mapearam seus entrevistados e realizaram a comunicação inicial por meio do LinkedIn. A escolha da plataforma deve-se ao fato de que suas informações sobre a relação entre trabalhadores e plataformas são disponibilizados publicamente, permitindo uma segmentação por empregador e país. Contudo, é necessário frisar a limitação de que só é possível comunicar-se com aquelas contas que aceitam uma solicitação de se associar a rede daquele perfil.

Kim et al (2017) ao investigar a carreira de cientistas de dados, suas segmentações e desafios enfrentados, solicitou à empresa Microsoft o contato com seus profissionais, no que foi atendido. Desse modo, uma possibilidade a ser explorada seria comunicar a pesquisa e apresentar solicitação semelhante aos setores de interface acadêmica das companhias responsáveis pelas plataformas digitais ou de recursos humanos. No entanto, nesse cenário o arbítrio das empresas pode enviesar a amostra de entrevistados disponíveis.

Já Bridi e Motim (2014) assim como Martins (2016) exploraram os Sindicatos da categoria entre outras fontes para suas entrevistas, embora esses mesmos autores reconheçam a quase inexistente referência dos trabalhadores nas suas representações sindicais. Enquanto que Castillo e Aguilló (2018) adotaram a pesquisa de campo, frequentando campus e sedes de Hubs de inovação das empresas de tecnologia de modo a abordar os trabalhadores para participarem da pesquisa. Na realidade brasileira, esse tipo de pesquisa envolveria tempo e autorização por parte das corporações que, diferente dos modelos norte-americanos que emulam campi universitários, têm suas sedes em edifícios comerciais com fortes restrições de segurança.

Além dos métodos já apresentados, outra possibilidade é uma análise qualitativa das redes sociais, de modo a identificar profissionais de TI que sejam envolvidos com a discussão sobre as relações entre plataformas digitais e sociedade. Nesse sentido, uma pesquisa inicial identificou a hashtag #BolhaDev como um agregador das mensagens e usuários da comunidade no Twitter, podendo ser uma referência para identificar líderes de opinião no segmento. Contudo tentativas iniciais de contato com perfis relevantes nessa rede foram ignoradas, incluindo influenciadores e figuras públicas da área da ciência de dados, que não responderam aos contatos por meio dos canais disponibilizados em suas páginas.

Finalmente, também é possível contar com as bases de dados e relações dentro das instituições acadêmicas, compartilhando um chamado a participação na pesquisa nos alumni das áreas de ciência da informação e computação. Essa foi a opção adotada por um critério de executabilidade dentro dos limites e recursos de uma tese de doutorado. Os contatos iniciais foram com ex-alunos dos cursos de Ciência da Informação de duas universidades federais do Rio de Janeiro, a partir do envio de um email inicial de apresentação da pesquisa para a lista de mailing das instituições solicitando retornos de possíveis participantes, além da indicação por parte de docentes.

O primeiro informante semente foi um desenvolvedor negro, de 26 anos, da baixada fluminense, que trabalhou nos últimos cinco anos criando soluções de automação em uma plataforma nacional. Além da atuação profissional se dedica a oferecer tutorias e cursos gratuitos para a formação de desenvolvedores negros e periféricos.

O segundo informante é um engenheiro de software de uma startup e fintech nacional, com sede em São Paulo, 34 anos, branco, com passagem pregressa no Google, sem histórico de atuação política.

O terceiro informante trabalhou na Alphabet, Meta e Dropbox como engenheiro de software e se apresenta atualmente como cientista da computação, tendo fundado a própria

empresa. Além disso, possui uma carreira acadêmica pesquisando Inteligência Artificial (AI) probabilística na Universidade de São Paulo (USP), é branco e tem 34 anos, possuindo histórico de militância partidária.

O quarto informante se define como creative coder, 35 anos, não se auto-definiu racialmente, oriundo da baixada fluminense, tem histórico de ter trabalhado com grandes companhias por meio de parcerias e contratos temporários, mas atualmente é autônomo. Todos os informantes descritos até o momento se apresentaram como pessoas cis e heterossexuais.

A quinta informante possui 33 anos, é uma pessoa cis, branca e que se auto-define bissexual, tendo se formado inicialmente em física e, posteriormente, migrado de carreira inicialmente como desenvolvedora e, posteriormente, como cientista de dados em uma empresa pública brasileira. É oriunda do Paraná, tendo se mudado para o Rio de Janeiro para a segunda graduação.

A partir desse grupo inicial de informantes a metodologia da entrevista foi refinada e com sua colaboração as entrevistas foram expandidas para seus contatos, sendo conduzidas entre março e outubro de 2023.

Diferente de trabalhos quantitativos onde o tamanho da amostra é definido em função do seu objetivo de representatividade estatística, não foi possível identificar na literatura um consenso quanto a critérios que determinem um número mínimo e máximo para as entrevistas na pesquisa qualitativa e por amostragem bola de neve. As únicas indicações são a diversidade inicial e o critério final de saturação, ou seja, da tendência decrescente da produção de novos dados a partir de um determinado número de entrevistas até que estas deixam de ser úteis.

Segundo Gil (1999), a quantidade em estudos qualitativos é um fator secundário na composição do corpus, com o autor recomendando trabalhar com seis a oito entrevistados. Para efeitos de comparação, nos estudos com trabalhadores de TI ou na área de Plataformas e inteligência artificial, Martins (2016) e Pires (2018) entrevistaram 20 trabalhadores, Massi e Rosenfield (2018) realizaram 14 entrevistas, Rodrigues e Motim (2018) 15 e Grohmann e Araújo (2021) 16. Portanto, esperou-se que fosse satisfatório para a produção das informações relevantes para a tese um universo de informantes dessa ordem de grandeza.

Embora trata-se de um estudo qualitativo, além das questões referentes ao tema os entrevistados também foram indagados quanto ao seu perfil socioeconômico, de modo a identificar identidade de gênero, racial, idade, experiência profissional, escolaridade, afinidades políticas e função exercida na empresa da qual participam, sempre explicitando a

opção do entrevistado de não responder qualquer pergunta. Sem pretensões de representar uma amostra representativa do universo total dessa comunidade, esse mapeamento possui o objetivo de poder contextualizar as informações produzidas a partir dos perfis dos informantes.

Ao final, nossa amostra incluiu 12 homens e sete mulheres, 12 autodeclarados brancos, quatro negros, dois pardos e dois que optaram por não declarar sua identidade racial. Quatro profissionais se autodeclararam membros da comunidade LGBTQI+, além de um profissional que se declarou neurodivergente dentro do espectro do autismo. A idade variou de 26 a 36 anos, a experiência profissional variou de 12 a dois anos, sendo que a maioria se auto-identificou como desenvolvedor ou cientista de dados pleno ou sênior.

Além das atividades profissionais, um entrevistado é membro de uma cooperativa nacional de desenvolvedores, a coopera.dev.br e outro do núcleo de tecnologia do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto do Brasil (MTST). Um desenvolvedor negro oferece mentorias para pessoas racializadas e outra participa de uma iniciativa de mentoria para mulheres e pessoas LGBTQI+ em tecnologia. Nenhum trabalhador é sindicalizado, apesar da existência de sindicatos no Brasil para trabalhadores de TI, e dois participantes são filiados a um pequeno partido de esquerda brasileiro, o Partido Socialismo e Liberdade (PSOL).

Todos têm um diploma universitário e, embora um terço deles tenha estudado ciência da informação, os outros estudaram em uma grande variedade de áreas: economia, planejamento urbano, psicologia, física, biologia, matemática e engenharia, sendo a sua formação na área de Dados e programação principalmente proveniente do estudo próprio e da participação em bootcamps, cursos curtos de formação intensiva, especialmente as mulheres neste último caso.

É necessário apontar alguns limites da amostra na qual esta pesquisa é baseada. Do ponto de vista geográfico, a maioria dos trabalhadores é da região Sudeste do país, concentrados no Rio de Janeiro e São Paulo, embora trabalhadores da região norte e sul também tenham sido entrevistados. A maior parte se auto definiu como tendo origem em famílias de classe média, embora quatro participantes tenham se definido como favelados e periféricos. Apesar da amostra refletir a distribuição geográfica e de classe da média dos trabalhadores de TI brasileiros (Softex, 2012), é necessário destacar que uma presença maior de participantes de outras realidades geográficas, sobretudo da região Nordeste, poderia ter enriquecido a pesquisa.

Da mesma forma há um recorte geracional que também é compatível com a média das idades dos profissionais da área no Brasil (Softex, 2012) mas que impediu ter a perspectiva de

trabalhadores mais veteranos que poderiam ter oferecido a memória do desenvolvimento da indústria de TI brasileira desde sua origem na segunda metade do século XX. Contatos foram realizados nesse sentido, mas nenhum trabalhador mais velho aceitou, potencialmente pelo fato de ocuparem cargos mais próximos do topo das hierarquias corporativas, onde a entrevista apresentava, ao mesmo tempo, menos relevância ou maior risco de vazamento de informações sensíveis.

Além disso, diversos trabalhadores sugeridos pelos participantes declinaram o convite, com alguns alegando explicitamente os riscos envolvidos pela assinatura de Acordos de não divulgação, ou como são mais conhecidos em inglês, Non Disclosure Agreement (NDA). Também há uma sobre-representação entre os entrevistados de perfil militante de organizações e movimentos de esquerda, resultante do fato de que solicitações para entrevistas com membros de organizações de outras tradições ideológicas foram ignoradas. Por exemplo, buscou-se seguidamente o contato com a comunidade AgentesDev, que se apresenta como uma comunidade de programadores brasileiros inspirada pelo libertarianismo, "um movimento dedicado ao poder da liberdade individual e à busca por um mundo mais livre e próspero"(AgentesDev, 2023, p.1), mas não houve resposta, mesmo com a indicação de um participante da pesquisa.

As entrevistas foram gravadas e transcritas, utilizando um software automático, e, em seguida, fichadas pelo autor. Cabe mencionar que de modo a reforçar o anonimato, todas as menções diretas aos locais de trabalho e nomes de companhia foram retiradas. E todas as menções aos trabalhadores adotam um gênero neutro, o qual na norma padrão da língua brasileira, cujo uso é previsto pela Associação brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em uma tese de doutorado, corresponde ao gênero masculino, de modo que não seja possível supor qual o gênero do entrevistado ao qual aquele trecho se refere.

A partir dos objetivos da tese traduzidos nas questões do roteiro da entrevista, disponível no terceiro apêndice, buscou-se identificar nos fichamentos das entrevistas a frequência e ênfase de conceitos, posições e experiências mencionadas pelos entrevistados, registradas e agrupadas em categorias que permitissem discutir tendências comuns e vozes dissonantes em relação a cada tema abordado, assim como se havia alguma correlação entre essas tendências e o perfil dos entrevistados.

8) O IMAGINÁRIO DOS TRABALHADORES DE TI NO BRASIL: DOS EFEITOS SOCIAIS DAS TECNOLOGIAS À SUA REGULAÇÃO SOBERANA

Neste capítulo apresentaremos as perspectivas dos trabalhadores entrevistados sobre a relação entre tecnologias da informação com a sociedade, oferecendo uma análise aprofundada sobre como eles percebem riscos e efeitos potencialmente nocivos associados às tecnologias e plataformas que desenvolvem, assim como sua percepção do papel da própria comunidade e do Estado brasileiro no enfrentamento desses desafios.

Na primeira seção, exploramos a compreensão dos trabalhadores sobre um dos principais efeitos sociais de plataformas digitais discutidos na literatura (O'Neil, 2016; Noble, 2018; Madianou, 2021): os vieses algorítmicos. Analisamos como esses vieses são percebidos e discutidos pelos entrevistados, desde as controvérsias internas sobre a origem dos vieses até o debate sobre a responsabilidade dos desenvolvedores, como atribuída por Noble (2016) e Madianou (2021), considerando que sua agência é limitada pela subordinação aos imperativos dos modelos de negócios das empresas em que trabalham.

A seção seguinte debate o principal tema que emergiu espontaneamente nas entrevistas como um foco de preocupação dos trabalhadores sobre consequências sociais de tecnologias digitais: o desenvolvimento de IA. Essa preocupação reflete o momento da coleta de dados para a pesquisa, quando a sociedade em geral e a comunidade de tecnologia em particular estavam absorvidas pelos debates alimentados pela rápida difusão do ChatGPT e o alvoroço retomado sobre o desenvolvimento de IA. A partir desse foco, debateremos as tendências mais gerais que sempre acompanharam as novas ondas de automação resultantes de inovações tecnológicas, analisando a percepção dos trabalhadores sobre os impactos desses processos no mercado de trabalho e na sociedade em geral.

Na terceira seção, analisamos as perspectivas dos trabalhadores sobre a regulação pública das plataformas e tecnologias digitais. Esta seção aborda tanto as expectativas quanto às críticas dos trabalhadores sobre as iniciativas regulatórias atuais e os elementos apontados por eles para promover uma governança pública das tecnologias digitais no Brasil, que a maioria deles considera necessária e, ao mesmo tempo, é cética sobre sua real efetividade.

A seção final explora a expansão do conceito de soberania para o domínio digital, destacando a percepção dos entrevistados sobre os potenciais e limites do Brasil em exercer sua soberania; como a soberania de outros países impõe barreiras ao desenvolvimento brasileiro; e as controvérsias entre os próprios trabalhadores sobre o conceito de soberania,

variando entre perspectivas mais centradas no Estado ou na autonomia coletiva dos trabalhadores.

8.1 Efeitos sociais das tecnologias digitais: dos vieses algorítmicos aos modelos de negócios

Como abordado no segundo capítulo, os vieses algorítmicos emergem como um dos temas mais debatidos na literatura contemporânea sobre os efeitos sociais de plataformas e tecnologias digitais. À medida que algoritmos se tornam ferramentas essenciais na mediação de inúmeras interações sociais, econômicas e políticas, a preocupação com suas implicações éticas e sociais cresce.

Vieses algorítmicos referem-se a vieses em sistemas computacionais que podem surgir das suposições subjacentes codificadas em algoritmos, refletindo dados tendenciosos usados para treinar os modelos ou escolhas de design por desenvolvedores que reproduzem seus próprios preconceitos de raça, classe e gênero (Noble, 2018). Um exemplo é a associação de pessoas racializadas ao crime e à prostituição em sistemas automatizados de indexação de imagens (Noble, 2018). De acordo com Noble (2018) e Madianou (2021), vieses algorítmicos, que reproduzem padrões sociais discriminatórios, são manifestações tardias de uma longa tradição de perpetuação de hierarquias e estereótipos em sistemas de informação que remontam aos sistemas de conhecimento coloniais.

Em nossa pesquisa, todos os trabalhadores reconheceram os riscos destes enviesamentos. Contudo, existem controvérsias entre eles, e a única avaliação consensual é que, para a maior parte da comunidade de TI, este é um tema pouco debatido, como expressou um dos entrevistados:

Este debate só é forte no meio acadêmico. Um desenvolvedor ouve a frase 'algoritmo racista' e pensa 'Algoritmo é matemática; como é que uma operação matemática pode ser racista?'²³

Nesse contexto, determinados perfis sociodemográficos e de ocupação entre os entrevistados se destacaram no aprofundamento do tema: aqueles que, além de atuarem no mercado, possuem mestrado e doutorado; os membros de comunidades historicamente discriminadas; e os que trabalham no desenvolvimento de funcionalidades e serviços

²³ Todos os trechos de entrevistas apresentados neste capítulo foram gravados em áudio e transcritos posteriormente durante o período e por meio do método descritos no capítulo sobre a metodologia empírica.

diretamente para os usuários em oposição aos que desenvolvem soluções internas para as plataformas ou no contexto *business-to-business* (B2B).

Entre os trabalhadores que mais se aprofundaram na discussão, uma controvérsia central é a origem dos vieses nos sistemas com potenciais efeitos sociais nocivos. Alguns trabalhadores consideram errado atribuir a agência sobre os vieses aos programadores, pois acreditam que esses derivam de bases de dados enviesadas. Outros acreditam que esses bancos de dados não são enviesados em si, apenas reproduzem fielmente padrões discriminatórios presentes na própria sociedade, como o cientista de dados abaixo:

O preconceito está na base de dados, não no modelo. Se nem sequer compreendemos como o modelo funciona corretamente, é difícil equilibrar o sistema. A desigualdade não está no sistema técnico; está na sociedade. Não há algoritmos que resolvam o sexismo estrutural; os problemas da sociedade não podem ser atribuídos à tecnologia, nem serão resolvidos por ela, independentemente do que os juristas incorporem nas leis.

Outro entrevistado, da mesma profissão, considera que o debate público sobre vieses algorítmicos é especialmente confuso e mal orientado no campo da IA, ao atribuir agência política à meios técnicos:

O que ocorre é uma antropomorfização do algoritmo, importando uma noção humana de viés e preconceito para a IA. Ah, o algoritmo é racista. O algoritmo não identifica cor, ele não possui o conceito de raça, o que ele faz é multiplicação de matrizes! A gente tenta entender como o modelo pensa, sendo que ele não pensa. É uma sequência de matrizes fazendo multiplicação de pontos flutuantes que chega a um resultado que aparenta ter sentido pra nós. E matematicamente o que o modelo faz é otimizar, é uma grande discussão de otimização. Se você treina o modelo para identificar potenciais criminosos em função de padrões pregressos, e se a maioria dos encarcerados e condenados é preta, ele vai reproduzir. Uma pessoa preta tem mais probabilidade de ser presa do que uma branca! O modelo está apenas otimizando a probabilidade de acertar.

Porém, participantes racializados e LGBTQIAPN+ afirmam que a naturalização de preconceitos no funcionamento dos sistemas reflete a predominância masculina e branca na comunidade tecnológica, pois os preconceitos presentes nos dados e modelos não são eliminados na curadoria humana dos sistemas antes do lançamento para o público. No exemplo do reconhecimento de imagens, um dos participantes autodeclarados negros destacou como a manutenção de padrões raciais espelha as desigualdades estruturais da própria indústria que os desenvolve:

Quando a Microsoft lançou o Kinect, ele não funcionou bem com os negros. Não necessariamente porque os programadores eram racistas, apenas porque não tinham programadores negros para testar e ver se havia algum problema. O próprio fato de o desenvolvedor não estar trabalhando ativamente contra o viés é em si um viés.

Nesse sentido, uma preocupação expressa durante as entrevistas é que os trabalhadores individuais, e não as empresas, possam ser responsabilizados pelos riscos associados aos modelos que desenvolvem. Um desenvolvedor, traçando paralelos com o caso Oppenheimer, preocupa-se com o fato de que a "cultura do cancelamento" pode mais prontamente responsabilizar os desenvolvedores pelos acidentes com tecnologias perigosas, uma vez que esses indivíduos não têm os recursos de relações públicas e jurídicos que as empresas possuem.

Já outra dimensão de possíveis vieses racistas é a interseção entre racismo ambiental e racismo algorítmico na produção de dados sobre territórios periféricos. Cientistas de dados que trabalham em iniciativas da sociedade civil, como o Datalabe ou que desenvolveram iniciativas próprias de visualização de dados sobre a pandemia da Covid-19 em favelas, destacaram como dados oficiais produzidos por plataformas corporativas e pelo Estado reforçam a representação estigmatizada das periferias e contribuem para perpetuar desigualdades sociais e formas de discriminação. É uma dimensão territorial do viés algorítmico, como aponta um morador do Complexo da Maré que participa de uma iniciativa de geração cidadã de dados:

Confere os dados do Data Rio: segundo a prefeitura não tem esgoto a céu aberto na Favela da Maré, mas se você abrir o mapa do Google, você verá o valão que corta as comunidades. Ao mesmo tempo, o Google Maps já apagou o nome de várias favelas da cidade, ou mudou a escala de visualização em que elas aparecem, porque não querem que quando o gringo abra o mapa do Rio só apareça favela. Mas é a realidade, querem esconder a realidade.

Um outro exemplo de viés que reproduz relações assimétricas de saber espacializadas foi fornecido por um desenvolvedor que trabalhava automatizando processos de gestão numa plataforma de periódicos científicos:

Criamos uma ferramenta de AI que rastreia as indicações (de artigos) para depois fazer as recomendações de pareceristas automaticamente. Lançamos a ferramenta beta e tiveram que tirar do mercado, porque identificaram um viés muito concentrado na europa (de pareceristas). E foi um editor usuário da plataforma que notou isso, não foi nem a empresa.

Esse é um exemplo relevante de como a platformização e automação do próprio mercado de conteúdo científico reproduz a colonialidade do saber, amplificando uma longa tradição de perpetuação de hierarquias e estereótipos em sistemas de informação (Noble, 2018). Ao mesmo tempo, as assimetrias entre países dependentes e centrais do capitalismo no acesso à internet também são uma dimensão que atravessa o desenvolvimento de plataformas, mais do que os regimes de governança locais, como explica esse desenvolvedor:

Todas as features que a gente faz, o básico é feito sem javascript, porque na China e em muitos lugares não tem javascript, a conexão é muito lenta e o javascript pesa. Essa é a barreira real, a coisa da censura, todo adolescente chinês sabe usar VPN, tem uma economia para isso, é como se o direito autoral tivesse impedido a gente de comprar cd no camelô aqui no Brasil. Agora javascript é para improvement, para polir a experiência do usuário que tem acesso rápido, mas tudo que a gente faz roda sem java.

Portanto, os programadores e cientistas de dados, sobretudo os com experiência em ativismo, observam que os vieses na tecnologia surgem não apenas da falta de diversidade na força de trabalho ou nas bases de dados, mas dos modelos de negócios e dos interesses dos proprietários das empresas em reproduzi-los ou eliminá-los. Por exemplo, um trabalhador aponta como os algoritmos de tarefas de entrega em plataformas de trabalho negligenciam as diversas características únicas dos trabalhadores, como gênero, duração da jornada de trabalho e idade, concentrando-se apenas na otimização dos prazos de entrega:

Um algoritmo de otimização de rota de entregas (para uma plataforma digital) trabalha com um problema clássico, é o problema do caixeiro-viajante²⁴ proposto lá no século XIX. Mas quais são as variáveis ensinadas no meu mestrado? O corpo dos entregadores não é uma delas, é como se ele não existisse, não importa para a solução do problema. E não ocorre a maioria dos meus colegas que poderia ser diferente, ninguém pergunta se o caixeiro-viajante fica cansado.

Esse exemplo demonstra como os algoritmos são o *locus* de articulação entre informação e mercadoria nas plataformas (Seto, 2024), onde os interesses do capital se articulam com uma perspectiva cibernética dos processos sociais, de modo que seres humanos podem ser tratados como agentes desencorporificados, mecanismos servo-mecânicos que obedecem apenas a lógica mercantil. E como essa perspectiva é naturalizada em torno do discurso da "objetividade" que emerge na modelagem matemática das relações sociais mediadas por plataformas.

Considerando que as plataformas de trabalho são um dos setores que mais concentram investimento em Pesquisa e Desenvolvimento na América Latina (Seto, 2024), a preocupação do trabalhador em considerar quais variáveis são incluídas nos modelos é relevante. Afinal, o trabalho dos trabalhadores de TI pode tanto ampliar a superexploração atrelada a plataformas quanto considerar a dignidade dos trabalhadores (Seto, 2023).

Neste sentido, há exemplos de tensões emergentes entre os interesses dos proprietários das plataformas incorporados nos sistemas algorítmicos e a perspectiva crítica dos trabalhadores que os desenvolvem, que se traduzem em disputas das políticas de governança

²⁴ O problema do caixeiro viajante é um problema clássico de otimização combinatória e teoria dos grafos. Ele busca determinar o menor percurso possível que um caixeiro viajante deve percorrer para visitar um conjunto de cidades exatamente uma vez e retornar à cidade de origem. Formalmente, dado um conjunto de cidades e as distâncias entre cada par delas, o objetivo é encontrar a rota de custo mínimo que passa por todas as cidades uma única vez e retorna ao ponto de partida.

interna das *Big Techs*. Um entrevistado trabalhou adaptando os filtros algorítmicos de uma grande plataforma social chinesa para conteúdos em português e a política da sede da empresa era reduzir o alcance de vídeos de interações LGBTQIAPN+ afetuosas, como beijos. Porém, parte da equipe brasileira, que incluía membros LGBTQIAPN+, procurou resistir, como descreve o desenvolvedor:

Estávamos trabalhando para melhorar filtros automáticos que identificam conteúdos para curadoria humana, o que é mais um debate ético pelo conteúdo horrível que essas pessoas veem. Mas a maior surpresa foi quando percebemos que havia uma política nos modelos de censurar vídeos de pessoas LGBTQIAPN+ carinhosas entre si, simples interações como abraços e beijos!

Como parte da equipe brasileira responsável era LGBTQIAPN+, os profissionais decidiram coletivamente resistir às orientações da sede chinesa, argumentando a contradição com as leis locais e ameaçando vazar documentos e provas para a imprensa. Embora tenham tido sucesso na prevenção da censura de conteúdos em português, continuam a desconhecer as políticas para outras comunidades e temem a exposição devido aos acordos de confidencialidade que assinaram, uma vez que não querem ser despedidos ou condenados ao ostracismo na indústria por serem considerados "criadores de problema".

Contudo, nem todos os efeitos negativos das plataformas percebidos pelos trabalhadores resultam em discussão e pressão internas entre os times de desenvolvimento. Um desenvolvedor confessa que as prioridades nas plataformas são ditadas pelas prioridades dos investidores e não dos usuários:

Não vamos ser hipócritas, esse debate de que é tecnicamente difícil moderar fake news, de que depende basicamente do feedback dos usuários e de curadoria a posteriori. É só comparar com o enforcement de direitos autorais: o filtro automático derruba na hora o vídeo que tiver um trequinho de música, às vezes se tem uma imagem (protegida por direito autoral) na parede do fundo da gravação. A tecnologia está pronta, agora existe interesse em derrubar os canais de conteúdo?

Já outro trabalhador, que participou da automação das jornadas de compras em uma plataforma de varejo nacional, destaca a falta de discussão sobre as implicações para a saúde mental e financeira do uso de métodos para reforçar o comportamento compulsivo dos consumidores:

A gente trabalha com neurociência: heurísticas, vieses, como explorar ao máximo a vulnerabilidade humanas. O objetivo da experiência do usuário é aumentar a rapidez da tomada de decisão de modo a que não seja adequada ao tempo de decisão do córtex pré-frontal, pro sistema de raciocínio lento, sabe aquele livro Rápido e Devagar? É o relóginho que induz a pressa, é o desenho da sensação de escassez, a redução do número de toques para finalizar a compra, tudo para induzir uma decisão emocional irrefletida. Em

momento nenhum foi questionado o quanto os sistemas que estávamos desenvolvendo impacta financeiramente o usuário, mobiliza impulso, culpa, resulta em dívida.

Além da aceleração e intensificação da experiência dos usuários, outra dimensão percebida como preocupante é a extensão da jornada deles no uso das plataformas, como descreve um desenvolvedor que já trabalhou na indústria de jogos, onde o objetivo é estender o tempo de jogo sem considerar problemas de vício e dependência:

O objetivo é maximizar a retenção dos jogadores, logo o tempo de uso, essa é a batalha que decide o valor da empresa no mercado. Só a nossa equipe possuía designers, psicólogos, todos trabalhando para otimizar a experiência do usuário e reter o maior tempo possível, explorando cada gatilho. É o nosso trabalho. Agora isso vai afetar o meu filho, sua geração? Eu cresci com Super Nintendo, hoje em dia... Dizem que os filhos do Vale [do Silício] estudam todos em escolas Waldorf.

Alguns trabalhadores percebem como tecnologias aditivas são generalizadas não só para fidelizar consumidores mas também para gerir trabalhadores, através da *gamificação* da jornada de trabalho em plataformas, isto é, da busca por adicionar uma dimensão lúdica à atividades extenuantes e reforçar padrões desejados por meio de dinâmicas de estímulo-recompensa. Existe uma percepção, entre os entrevistados que mencionaram esse tema, de que essa governança cibernética do trabalho não é percebida pelos trabalhadores de plataforma, é naturalizada. Contudo, a literatura demonstra que há uma resistência algorítmica ativa de trabalhadores que buscam maximizar seus ganhos burlando os mecanismos de governança de suas condutas e explorando as falhas dos sistemas (Treré; Bonini, 2024).

Como já mencionado, na nossa pesquisa, os funcionários de plataformas relataram um maior sentido de responsabilidade quando trabalhando diretamente em soluções que impactam diretamente os usuários finais, mas há também uma predisposição a considerar os usuários como incapazes de perceber e compreender os sofisticados mecanismos de modulação de seus comportamentos, como explica abaixo um desenvolvedor:

Vou te explicar como funciona: cada conteúdo que você consome é uma isca e ao interagir você cai num funil de vendas, numa trilha de compra: de um produto, de um canal de conteúdo, de um político, não importa, a lógica é a mesma. O seu feed é uma sequência de iscas, é como se você estivesse em um labirinto de portas onde cada porta é decorada para te atrair ao máximo a seguir cada vez mais por aquele caminho. E se você se perde tem o remarketing. Você entende que só quem desenha o processo sabe disso? Você não olha pro seu Feed de reels e shorts assim né?

Uma preocupação comum entre os entrevistados é que os usuários muitas vezes desconhecem os vieses algorítmicos, levando-os, por exemplo, a aceitar os resultados gerados por IA como verdades inquestionáveis. Como destaca um entrevistado:

Os desenvolvedores entendem que as tecnologias são construídas por pessoas que têm interesses, preconceitos e falhas. Entendem que os sistemas falham muito, porque enfrentam tudo isso em seu trabalho, identificar erros nos sistemas é algo banal. O usuário pode considerar tudo o que a IA diz como verdade e se maravilhar com uma tecnologia que não entende. Pensamento mágico, né?

Os cientistas de dados e desenvolvedores que trabalham no desenvolvimento de IAs também percebem uma pressão significativa no contexto de uma corrida algorítmica entre as empresas para lançar soluções o mais rapidamente possível. Isto pressiona-os a divulgarem novas soluções ao público sem completar todos os testes apropriados, favorecendo a permanência de vieses potencialmente nocivos e a sua utilização indevida por utilizadores mal-intencionados que exploram falhas que poderiam ter sido corrigidas com um desenvolvimento mais cauteloso. A coleta de dados utilizada nos modelos também é vista como uma área de risco significativo e não discutida adequadamente nas empresas.

Embora a política pública sobre IA preveja o “princípio da proporcionalidade entre meios e fins” (Burle; Cortiz, 2020), os trabalhadores de segurança de dados dizem que, mesmo depois das leis de governança de dados, como a GPDR e a LGPD, as empresas recolhem sempre muito mais dados do que o estritamente necessário para os serviços específicos que prestam. E esses dados são compartilhados com terceiros sem o consentimento informado dos usuários.

Essa é uma realidade que vai muito além do setor de IA segundo os trabalhadores. Nos setores de consultoria financeira e de crédito, os trabalhadores têm acesso a dados sensíveis, como financeiros e de saúde, o que levanta preocupações sobre potenciais vazamentos ou utilização indevida de dados. A ampla coleta e retenção desses dados amplifica ainda mais estes riscos, especialmente porque as empresas são frequentemente submetidas a fusões ou aquisições, levando a conjuntos de dados mais extensos sob entidades únicas. Numa entrevista, um cientista de dados explica suas principais preocupações:

Adicionamos um novo ponto de falha; antes, seu banco poderia não conseguir proteger seus dados, mas agora nós também podemos. Além disso, falta responsabilidade no longo intervalo entre a coleta de dados e o momento da sua análise. Se não for com o CEO de hoje, há sempre a possibilidade de uso indevido futuro sob um conselho de administração ou regime político diferente. É por isso que os protocolos deveriam ser a prova de futuro, para minimizar possíveis danos futuros, que podem ser caóticos.

Por fim, um desafio relevante, destacado pelos trabalhadores como especificamente brasileiro, é um viés linguístico em grandes modelos de linguagem, ou *Large Language Models* (LLM). Embora modelos comerciais como o ChatGPT demonstrem um desempenho razoável em português, o acesso à sua interface de programação é caro. Além disso, os LLMs de código aberto disponíveis para desenvolvimento exigem treinamento com grandes conjuntos de dados em português, que não são facilmente acessíveis na escala necessária.

De acordo com os entrevistados, essa situação representa tanto um desafio quanto uma oportunidade para o avanço tecnológico local. Ferramentas como as de análise de conteúdo semântico e a visão computacional, desenvolvidas principalmente no hemisfério norte, geralmente apresentam desempenho inferior em contextos latino-americanos, ressaltando a necessidade de desenvolvimento específico para a região nessas áreas.

Neste sentido, uma *startup* brasileira, a Maritaca AI, desenvolveu um LLM treinado especificamente para o português, o modelo Sabiá 2, que é ofertado em uma interface similar a do ChatGPT, o Maritalk, para usuários comuns de forma gratuita, enquanto modelos customizáveis são ofertados à clientes comerciais (Maritaca AI, 2024). Contudo, não obtivemos sucesso em conseguir entrevistar trabalhadores desta empresa.

8.2 Impactos no mercado de trabalho e ampliação de desigualdades sociais

Uma das principais preocupações constantes no campo de tecnologias digitais é o impacto da automação e, mais recentemente, da IA sobre o emprego. Globalmente, estima-se que com a implementação de soluções de IA um terço dos trabalhadores poderá perder seus empregos, sendo que 16% dos empregos na América Latina e 12% no Brasil poderão desaparecer em cinco anos (Brasil, 2021). A maioria dos entrevistados para esta tese concordam que esses empregos desaparecerão. Entretanto, há controvérsias sobre o impacto específico no mercado de trabalho de tecnologia e se a IA necessariamente contribuirá para o aumento do desemprego estrutural na América Latina.

A maioria dos entrevistados consideram que a IA aumentou significativamente sua produtividade, usando o ChatGPT e o Copilot em seu trabalho diário, um cenário semelhante às descobertas de Maslej *et al.* (2023), como descreve um desenvolvedor:

ChatGpt economiza um trabalho imenso, principalmente quando a pessoa não sabe uma linguagem específica mas conhece a lógica geral. Linguagens tem sintaxes diferentes, mas você sabe qual é o caminho, aí é só perguntar: como faz isso em Spark? Já Python eu me sinto super confortável em dar as especificações do programa pro ChatGPT olho pro que ele fez e

peço que ele faça de outra maneira, mesmo quando ele erra de primeira, acerta de segunda. Qual a taxa de erro do ChatGPT em tarefas de programação? É maior que a de um junior? Acho que depende da tarefa, se você pega um programa grande e divide em scripts cada vez menores e específicos para passar pra ele, nisso ele é excelente.

Contudo há vozes dissonantes:

A recepção de toda inovação tecnológica passa pelo pico das expectativas infladas, depois o vale da desilusão, e aí o que sobra da explosão de promessas e tentativas de torná-la comercialmente viável é o que torna ela madura. Ah, o “inglês virou nova linguagem de programação”, ou “vou poder demitir todos os programadores”, etc.(...) quando essas expectativas infladas acabarem, vai ficar a realidade, precisamos que o modelo seja economicamente viável. Ainda não vi grandes métricas de produtividade de ganho com o ChatGPT. Quanto foi o ganho de produtividade, cadê o dado? Para além da impressão humana, que pode ser ilusória? Em resumo, o custo de desenvolvimento já se paga com a quantidade de trabalho humano tornada desnecessária?

Mas há um razoável consenso de que esse aumento de produtividade para profissionais *seniors* diminuirá a demanda das empresas por programadores iniciantes responsáveis por tarefas mais diretas e repetitivas, os *juniors*, como explica outro desenvolvedor:

O que vai acontecer é estreitar um funil. Você não vai demitir todos os programadores, mas um programador senior com uma boa IA vai fazer um trabalho muito maior. No mercado de tecnologia, não vai ter substituição direta, mas a IA vai aumentar a produtividade tanto do programador, que em vez de trabalhar menos, o que você vai ter são menos trabalhadores. Vai substituir a quantidade de juniors necessários, de cargos de entrada. Pra quem quiser entrar no mercado de tecnologia daqui pra frente vai ficar mais difícil. Mas ainda tem muito risco para poder demitir a equipe inteira e se garantir na IA. É preciso a curadoria humana para administrar, organizar o trabalho da IA e supervisionar suas tarefas.

Contudo, os desenvolvedores e cientistas de dados estão divididos entre mais céticos e temerosos sobre se e quando as IAs generativas ou, de forma mais ambiciosa, os modelos de inteligência artificial geral, poderão substituir os profissionais experientes: alguns preveem em 10 anos, outros apostam em 50 anos ou nunca, como afirma um cientista de dados:

O desenvolvimento das IAs mistura saltos qualitativos com desenvolvimento incremental. Acabamos de passar por um grande salto qualitativo cujo exemplo mais aparente é o processamento de linguagem natural pelos modelos de transformer. Não é um salto qualitativo que acontece frequentemente, vai demorar décadas para o próximo. E a inovação do ChatGPT não foi técnica, foi de interface: transformar num chat para facilitar a otimização via feedback humano. O que estamos vendo agora é o aumento da capacidade em termos de parâmetro, o modelo se torna mais eficiente em compreender e responder. Esse processo tem um teto, até porque existe um tradeoff entre a vantagem competitiva de produzir modelos mais eficientes e o fato de que está ficando caro (...) imagina os 200.000 GPUs de última geração para a Open

AI treinar seu novo modelo, consome a energia de uma pequena cidade. Ai vai treinar esse modelo, vai ter os pesos para aplicar; se o custo da inferência, de rodar esse modelo for muito caro, começa a ficar problemático.

No entanto, o impacto da IA já é evidente na força de trabalho de tecnologia; um cientista de dados sênior atribui sua demissão à necessidade de reduzir o tamanho da equipe após a adoção da IA, e outro menciona que a aplicação da IA foi um argumento explícito do empregador para negar um aumento salarial em uma negociação, alegando que as horas de trabalho dos profissionais haviam diminuído.

Outro cientista de dados também observa uma divisão cada vez maior entre uma pequena elite de profissionais que trabalha diretamente no desenvolvimento de modelos de IA, concentrada no Norte Global, e a maioria dos trabalhadores de TI que apenas adaptam e aplicam esses modelos. A consequência disso é a precarização do trabalho devido a pressões de produtividade e a dependência permanente da assinatura de serviços de IA, sem os quais não serão competitivos.

Em relação ao mercado de trabalho em geral, metade dos entrevistados acredita que a IA poderá criar tantos novos empregos quanto eliminá-los e reduzir potencialmente as horas de trabalho:

Claro que vão ter mercados inteiros de trabalho que vão acabar. Transcrição, tradução, essas atividades obsoletas. Pega dublagem por exemplo: em vez de contratar 37 empresas de dublagem para 37 países, com uma licença única de uma empresa de dublagem por IA o Tom Cruise fala em 37 línguas. Vai manter o dublador por que? Você sente falta de ascensorista no elevador? De porteiro, mordomo ou escravo que abra a porta pra você?

Entre aqueles entrevistados que naturalizam mais o fim de atividades profissionais, o papel da educação e do aprimoramento de habilidades é considerado fundamental na preparação dos trabalhadores para o mercado de trabalho em constante mudança. Um programador enfatizou a importância dos programas públicos de treinamento e aprimoramento de habilidades para ajudar os trabalhadores a se adaptarem às novas tecnologias e evitarem ser deixados para trás. Ele citou o exemplo do trabalho doméstico, como lavadoras de louça que estão sendo substituídas por máquinas, argumentando que a sociedade não deve tentar preservar empregos ultrapassados e precários, mas sim se concentrar no treinamento de pessoas para novos empregos.

Em outra perspectiva, há trabalhadores que consideram que a generalização de novas tecnologias criam novos mercados em que multiplicam-se o número de vagas conforme uma

habilidade escassa se torna mais acessível pela automação parcial dela, embora a remuneração tenda a cair:

Quando o Wordpress surgiu, todo mundo achou que ia acabar o mercado de desenvolvimento de site. O que houve foi a explosão do mercado de desenvolvimento de sites. Tornou-se quase uma necessidade ter um site, o que gerou uma demanda crescente. A diferença é que antes do Wordpress o desenvolvedor ganhava "X", depois passou a ganhar uma fração disso. O que vai ser o Boom da IA? Por um lado, vai ter a visão "podemos liberar força de trabalho". Por outro, vai ter um efeito parecido ao do Wordpress: viabilizará uma série de prestações de serviços que hoje não são possíveis porque a habilidade é escassa, vai aquecer a demanda.

Nesse sentido, um desenvolvedor mencionou a expectativa da plataformização do próprio trabalho de programação por meio das plataformas de *low code*. As plataformas de *low code* são ferramentas que oferecem desenvolvimento de *software* e criação de aplicações para usuários leigos com um mínimo de codificação manual, utilizando interfaces gráficas e configurações declarativas em vez de programação tradicional. Essas plataformas prometem democratizar o desenvolvimento de *software*, permitindo que profissionais com pouco ou nenhum conhecimento de linguagens de programação possam criar, modificar e implementar aplicativos de forma eficiente. Contudo outros profissionais são céticos quanto a essa possibilidade, pelo menos no futuro próximo.

O que alguns entrevistados reconhecem é que a IA envolve enormes contingentes de trabalhadores na curadoria de dados para seu treinamento, enfatizando a importância de garantir condições de trabalho justas nessa área, mas consideram que se trata também de uma oportunidade para os trabalhadores brasileiros. Houveram também expressões espontâneas de solidariedade aos usuários das plataformas, principalmente aqueles que dependem delas para trabalhar, a exemplo de entregadores de *delivery*. Contudo, houve pouca clareza sobre como manifestar-se por meio do trabalho ou de ações políticas em favor desses, com exceção daqueles que apoiam experiências de cooperativismo de plataforma.

Há grande desconhecimento sobre o cooperativismo de plataforma, com apenas um dos participantes participando de iniciativas em apoio a cooperativas de plataforma. Além dele, outros dois demonstraram conhecimento do tema anterior à pesquisa, com um deles sendo um entusiasta dessa proposta, embora não se considere em um futuro próximo participando de alguma plataforma cooperativa, em função da incerteza econômica que atribui a essas iniciativas.

Outro elemento relevante é a percepção de dois entrevistados de que a pressão da automação não é um desenvolvimento técnico inevitável mas uma política das empresas para diminuir o poder dos trabalhadores, como explica um deles:

Se uma habilidade é escassa no mercado, as empresas têm que fazer enormes concessões aos trabalhadores que as possuem e isso dá poder a eles. Na tentativa de mudança no comando da OpenAI, o que segurou o controle na mão de quem já estava e sofreu o golpe foi a promessa de 70% dos funcionários de que migrariam junto com o antigo CEO. E a pandemia foi um boom de contratação, o auge do nosso poder. Agora, houve uma mudança estrutural na percepção das companhias de que elas não podem ficar refém da força dessa categoria.

Se as demissões são percebidas por alguns como um método político na luta de classes, embora não necessariamente nesses termos, a discussão se estende das barreiras legais à automação. Na área médica, um profissional descreveu como o desenvolvimento de um *ChatBot* de IA para triagem de diagnósticos foi interrompido devido a regulamentações rigorosas. Enquanto alguns argumentam contra a preservação de empregos obsoletos diante da tecnologia, outros consideram que essas regulamentações protegem uma classe profissional privilegiada, sugerindo que a automação provavelmente afetará profissões menos regularizadas e precárias.

Os entrevistados também foram questionados sobre suas opiniões a respeito do impacto social de longo prazo da IA na sociedade brasileira. Um trabalhador de uma plataforma digital observou que a tomada de decisões automatizada por empresas e governos poderia exacerbar a marginalização das populações da América Latina que não geram dados.

De acordo com esse cientista de dados, há uma população brasileira cuja integração digital não é de interesse do mercado, tanto do ponto de vista do trabalho quanto do consumo, seja por razões geracionais, geográficas ou de classe. Isto porque os investimentos estão altamente concentrados na criação de modelos que atendam às especificidades das populações de consumidores nos centros urbanos das regiões mais ricas do país, particularmente o Sudeste.

Portanto, há vieses que emergem da baixa representatividade de outros setores da sociedade nos conjuntos de dados dos modelos de IA. Isso retroalimenta sua marginalização, construindo uma população de pessoas desconectadas e invisíveis aos sistemas automatizados os quais concentram cada vez mais o poder de tomada de decisões públicas e privadas. O mesmo "universalismo de dados" que torna as necessidades específicas do Sul Global invisíveis no regime de dados hegemônico (Milan;Treré, 2019) é reproduzido no desenvolvimento local da IA, ampliando as desigualdades regionais internas em cada país:

Vamos ter uma geração de invisíveis: quem não tem seus dados captados é invisível nos postos de trabalho a médio prazo. Dá pra contratar alguém que não tem celular, que não tem rastros

digitais? (...) Olha as lojas virtuais: Mizuno lab, Havaianas lab, só existe no Sudeste, que é muito mais intensivo tecnologicamente, até mesmo mais que o Sul. E o Brasil usa cada vez mais análise de dados para decisões governamentais, então como essa lacuna de dados se manifesta nas políticas públicas?

Por outro lado, um desenvolvedor sugeriu que o avanço da IA no processamento de linguagem natural, principalmente por meio de áudio e vídeo, poderia revolucionar as interfaces digitais, indo além dos dispositivos de entrada de texto digitado para interfaces cada vez mais baseadas em entradas de áudio, como a Alexa. Isso seria um caminho para generalizar a interação com objetos e ambientes inteligentes.

Essa mudança, semelhante à transição de interfaces de linha de comando para interfaces gráficas de usuário, poderia estar alinhada com as culturas de oralidade, especialmente em países como o Brasil, onde uma parcela significativa da população não é totalmente alfabetizada e prefere mensagens de áudio.

Outro entrevistado, que trabalha com neurociência e IA, prevê o surgimento de interfaces cérebro-máquina comerciais em dez anos. Essa tendência, parte da transição da Internet das Coisas (IoT) para a Internet dos Corpos, como uma nova fronteira para a incorporação de sensores. Essa nova interface trará novos desafios éticos e exigirá a discussão de "direitos neurais" para tratar de privacidade, segurança, saúde mental e possíveis novas desigualdades sociais. Inspirados, mesmo que de maneira crítica por McLuhan (1962), consideramos essas possíveis mudanças e a profunda transformação cultural resultante a longo prazo como uma agenda de pesquisa futura relevante.

Uma outra transformação profunda que outro cientista de dados entrevistado prevê está nas cidades e na divisão entre ambientes urbanos e rurais, com a plataformização do trabalho remoto sendo um fenômeno que junto com a expansão da conectividade deve reconfigurar as metrópoles:

A automação reduz a necessidade de interações humanas e, combinada com o aprimoramento da imersão em realidades virtuais, significa uma diminuição significativa da necessidade de reunir trabalhadores em um mesmo ambiente físico. Em 10 anos, não fará diferença se você está em Nova York ou na pequena cidade onde nasceu, se ela tiver Internet. Acredito que, junto com outros fatores, esse é um dos elementos que favorecem o refluxo migratório urbano.

Por fim, a maioria dos trabalhadores concorda que a IA beneficiará significativamente o setor de saúde, permitindo diagnósticos mais precisos e o desenvolvimento de medicamentos.

Já o impacto ambiental da IA tem recebido menos atenção. Alguns profissionais do setor de petróleo e gás acreditam que, embora os custos de energia dos modelos de IA estejam

aumentando, sua capacidade de modelar e entender melhor o complexo sistema físico da Terra pode ajudar a melhorar as soluções para mitigar a crise climática. Além disso, um especialista em segurança de dados acredita que a aplicação de IA e *blockchain* em serviços de certificação pode melhorar o rastreamento e o controle de produtos para identificar aqueles com origem sustentável, sua pegada de carbono e aqueles provenientes de atividades destrutivas para o meio ambiente, como desmatamento e criação ilegal de gado.

Diante dessa percepção de diversos efeitos sociais das plataformas digitais e das tecnologias desenvolvidas por trabalhadores de TI, bem como do desenvolvimento de Inteligência Artificial (IA), torna-se imperativo debater a visão desses trabalhadores sobre a governança pública dessas plataformas e tecnologias.

8.3 Governança pública na perspectiva dos trabalhadores

Os trabalhadores entrevistados, com uma única exceção, apoiam amplamente a necessidade de regulamentação pública de tecnologias e plataformas digitais, especialmente a regulação do desenvolvimento de IA, mas expressam várias preocupações sobre como esse processo é construído e de sua efetividade, tanto no geral, quanto no Brasil em particular.

Esse apoio emerge da percepção da autorregulação das plataformas como uma farsa. As principais empresas, como Google, Facebook e Microsoft, têm um discurso robusto em torno de compromissos éticos para garantir que os seus serviços reduzam os danos às pessoas e tratem todos de forma justa (Burle, Cortiz, 2020), dentro da perspectiva tecnosolucionista já discutida. Contudo, como debatido na seção anterior, os trabalhadores percebem, no seu cotidiano, como esse discurso entra em contradição com a realidade da pressão por retornos financeiros e da lógica mercantil, sendo muito mais relevante do que a discussão interna de potenciais efeitos nocivos aos usuários e a sociedade.

A exceção vem de um entrevistado que, embora também perceba o cenário atual de monopólios digitais como negativo, mantém a expectativa californiana de que são novos arranjos sócio-técnicos espontâneos e não o estado que transformará essa realidade. Em especial, um novo paradigma técnico: o *blockchain*. Segundo ele, o atual momento oligopolizado dos ecossistemas digitais será substituído por redes distribuídas e anônimas geridas democraticamente por comunidades de desenvolvedores que atenderão as necessidades hoje mediadas pelas plataformas digitais corporativas.

Se essa é uma voz dissonante diante do consenso entre a maioria dos entrevistados a favor da regulação pública das plataformas, persiste também, mesmo entre os apoiadores desta regulação, uma desconfiança frente aos processos estatais de deliberação, especialmente pelo sentimento generalizado de não se sentirem representados pelas pessoas e organizações que atualmente conduzem a discussão de regulação pública de tecnologias digitais no Brasil. Considerando isso, um cientista de dados destaca:

Não há atores sociais realmente envolvidos no debate da regulação, da governança de dados. É uma parcela minúscula de políticos, uma parcela enorme de empresários, e uma parcela bem pequena de pesquisadores. A população não entra nessa discussão e nós também não.

Enquanto isso, outro profissional expressa um ceticismo, constante entre os entrevistados, sobre o entendimento de formuladores de políticas públicas no Brasil em relação à natureza dos meios técnicos:

Quem participa da formulação de políticas públicas para a área? Advogados sem o mínimo de sofisticação técnica, que apenas repetem clichês. No que diz respeito à LGPD, certos parâmetros parecem cópias parciais da GDPR, eu li porque trabalho com isso, claramente não foram discutidos com os cientistas de dados e, portanto, difíceis de cumprir ou auditar, tornando a legislação omissa na prática. É tão escandaloso que copiaram um trecho e não copiaram o outro ao qual o artigo faz referência!

Essa atitude cética é exemplificada por outro cientista de dados que cita, de maneira debochada, o artigo de Lemos (2023), advogado que foi um dos principais autores do Marco Civil Brasileiro da Internet. O entrevistado destaca os seguintes trechos de artigo publicado pelo advogado na imprensa:

Inteligência artificial fez ameaças a usuários (...) Modelos demonstraram comportamentos que lembram transtornos mentais como psicose, neurose, bipolaridade e narcisismo (...) O mais perturbador foi que, após escrever isso [a ameaça], a IA deletou em segundos a própria mensagem, tal qual uma pessoa desajustada. (...) A inteligência artificial provavelmente vai levar ao fim do mundo, mas até lá vai fazer surgir muitas boas empresas (Lemos, 2023, p.1).

Para o cientista de dados, que entrou em contato com o texto graças a pessoa que namora e que exerce a advocacia, esse texto exemplifica o abismo entre legisladores e trabalhadores da área:

Esse é o melhor advogado brasileiro em direitos digitais atribuindo intenções humanas à modelos de IA como se fossem seres sencientes com neurose. É um

mal-entendido brutal sobre o que são IAs generativas: a versão mais avançada da ferramenta de autocorreção do teclado do seu celular (...) Quem está discutindo a regulação não é quem está produzindo a tecnologia. Ninguém que trabalha com IA hoje acredita que em 50 anos você vai ter uma IA geral, que vai atuar para além dos limites do que ela foi programada. As pessoas estão discutindo o fim do mundo, quando quem trabalha com isso acha que está bem longe.

Portanto, segundo os trabalhadores, uma das limitações fundamentais do debate regulatório é a quase inexistente participação de cientistas e desenvolvedores de dados como representantes da sociedade civil, com a notável exceção da cientista da computação Nina da Hora, que é uma referência para parcela deles. Neste sentido, a percepção deles encontra ressonância na literatura, dado que as propostas dos trabalhadores de TI brasileiros foram ignoradas no debate sobre o Marco Civil da Internet (Seto, 2021) e, nas audiências públicas que discutiram a LGPD, não houve representante dos trabalhadores de TI (Souza Júnior, 2021).

Entre os entrevistados, a participação em processos de discussão e formulação de políticas públicas é extremamente limitada. Um participante na pesquisa da tese mencionou envolvimento em um movimento diretamente ligado ao debate sobre os marcos regulatórios das tecnologias digitais: o abaixo-assinado e twittaço contra o projeto de Lei nº 89/03 do Senador Eduardo Azeredo, que ficou popularmente conhecido como AI-5 digital²⁵. O projeto previa que os provedores de Internet armazenassem dados pessoais dos usuários de modo a poderem ser requeridos em investigações criminais e ampliava as punições previstas para violações de direitos de propriedade intelectual sobre conteúdo digital.

Outro entrevistado divulgou e apoiou a Carta Aberta à Comissão Europeia sobre Inteligência Artificial e Robótica, opondo-se à Resolução Europeia 2015/2103, que propunha a criação de uma figura jurídica específica para a responsabilização por possíveis danos à propriedade e à vida humana causados pela inteligência artificial: a pessoa eletrônica. A proposta da pessoa eletrônica foi entendida como uma manobra para reduzir a responsabilidade das empresas pelos efeitos das tecnologias que comercializam.

Contudo, apenas dois entrevistados participaram diretamente de processos de formulação de políticas públicas, sendo ambos filiados a partidos políticos e conciliando o trabalho em empresas com a militância política. Um ofereceu consultoria no desenvolvimento de um projeto de lei para criar um marco regulatório de como o poder público tem que disponibilizar dados de modo a garantir as previsões da Lei de Acesso à

²⁵ O nome faz referência a uma legislação de exceção imposta durante a Ditadura Civil-Militar brasileira que restringiu direitos políticos e legitimou a perseguição de opositores pelo regime, o Ato Institucional de Nº5 (AI-5).

Informação (LAI) e outro, em conjunto com seu movimento social, formulou uma proposta para a consulta pública sobre o *Sandbox Regulatório de Inteligência Artificial e Proteção de Dados no Brasil* criada pela Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD)²⁶.

Como resultado, com exceção de três entrevistados que possuem experiência ativista, todos ignoram a existência da Coalizão Direitos na Rede, principal frente de *advocacy* atuante sobre o tema no Brasil, assim como das suas organizações constituintes, com exceção da Associação Software Livre (ASL), que é conhecida por nome. Também não há qualquer referência política nos sindicatos da categoria, com o único espaço de articulação coletiva reconhecido por todos sendo os fóruns *on-line* de colaboração e aprendizado mútuo.

Em contrapartida, além de ignorar os participantes dos debates de formulação de políticas públicas, os trabalhadores também desconhecem grande parte da legislação que em teoria regula as tecnologias que desenvolvem e as plataformas onde trabalham. Ao serem questionados sobre o Marco Civil da Internet, a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital e a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (IA), políticas públicas pertinentes ao campo, apenas o Marco Civil era de conhecimento de todos. Também constatou-se total desconhecimento entre os participantes quanto ao projeto de Lei nº 7.579 que prevê a regulação das plataformas no Brasil.

Já a estratégia brasileira de IA, que prevê os parâmetros para seu desenvolvimento no país, era desconhecida mesmo para a maioria dos que trabalham diretamente com IAs. Apesar do apoio à regulamentação, apenas dois entrevistados demonstraram conhecimento sobre as políticas e propostas regulatórias de IA do Brasil. Um deles, envolvido em um movimento social e um partido político, foi o que participou da consulta pública da ANPD. O outro conheceu superficialmente as propostas legislativas por meio de conteúdos nas redes sociais feitos por Lina da Hora, cientista da computação que também é ativista no tema.

Quando questionados sobre a importância do Marco Civil da Internet, o princípio da neutralidade da rede foi mencionado por cinco entrevistados como seu elemento mais relevante, com dois participantes não sabendo opinar. Quanto às legislações sobre proteção de dados, apenas a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) brasileira e o Regulamento Geral Europeu de Proteção de Dados (GDPR) são conhecidos por todos os entrevistados, e a eficácia de sua aplicação nas empresas e no Estado é controversa. Alguns observam mudanças significativas no acesso aos dados dos usuários e a adoção de auditorias regulares de

²⁶Segundo o entrevistado, o *Sandbox* é uma iniciativa experimental destinada a criar um ambiente seguro de teste e aprimoramento de tecnologias de IA por empresas no Brasil em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), sob supervisão da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), que demonstre possíveis lacunas normativas e ajude a subsidiar a formulação de políticas públicas para a área.

conformidade, além de impactos nos modelos de negócios das plataformas, como esse cientista de dados:

A LGPD afetou diretamente na captação de dados. Antes conseguíamos clusterizar populações pela captura de dados sensíveis e hoje não, isso muda o que podemos oferecer para os anunciantes. Em resumo, a LGPD mudou radicalmente o marketing digital no Brasil. Não afetou tanto o nosso modelo de negócios, mas as empresas de finanças tiveram um impacto violento nisso. Porque antes disso tinham uma clusterização muito mais refinada de prospecção de clientes, dados que eram usados para refinar a estratégia.

Contudo, se os princípios da lei são reconhecidos por todos como válidos, há um consenso de que ela não impede os sucessivos vazamentos de dados, os quais dependem, para os entrevistados, de falhas técnicas nos servidores, registros de domínios e vulnerabilidades dos sistemas. Alguns profissionais ainda relatam acesso fácil e direto a dados individuais sensíveis, especialmente aqueles que trabalham em setores de segurança digital e que poderiam, eles mesmos, vazar ou utilizar dados pessoais de usuários.

Segundo um trabalhador, o debate interno sobre dados está centrado na proteção do patrimônio da empresa e na redução dos riscos de litígio, não em ter camadas fortes de proteção das bases dos usuários. Portanto, independente do que prevê a lei e as narrativas de relações públicas das plataformas, nunca existiu uma preocupação genuína em garantir os direitos dos utilizadores; a experiência do usuário sobre os termos de uso é construída para induzir um consentimento quase automático.

O ceticismo diante da implementação real de previsões legais se estende não só para impedir vazamentos de dados, mas também em como acessá-los para o interesse público, exigindo infra estruturas que os legisladores muitas vezes desconsideram porque não possuem conhecimento sobre a real capacidade técnica necessária para garantir princípios universais, como aponta um cientista de dados:

A canetada é a parte fácil. Vai o legislador e escreve na LAI que o cidadão pode ter acesso a qualquer informação que o poder público detenha, exceto as que ameacem a segurança nacional e violam privacidade de dados pessoais. Bom, o Poder público tem acesso em teoria a todos os dados do operador concessionário de transporte, e por lei os ônibus possuem GPS que informa suas posições minuto a minuto. Tenta usar a LAI, pede o histórico dos últimos 5 anos dessas rotas, mesmo que a prefeitura tenha isso, você não enfia isso num pen-drive. Em qual formato eles vão disponibilizar? Em uma base de dados sem documentação? Em papel? A lei é omissa (...) O debate de dados abertos não pode ser só que as pessoas têm o direito de pedir, e o governo tem 20 dias para responder. Hoje isso é feito ad hoc, mas a própria disponibilização da informação gera custo. Fica num eterno jogo de empurra (entre o concessionário e a prefeitura), isso gera trabalho. Já ouvi do secretário de transporte que grande parte do trabalho da secretaria hoje é responder requisito da LAI. Isso é

uma falta de eficiência imensa, se o dado tivesse público esse trabalho é desnecessário. Tem que instituir um marco regulatório, tem que disponibilizar isso em uma plataforma com essa periodicidade de atualização, neste formato, de modo que o operador não tenha como se evadir de fornecer essa informação.

A fala desse cientista, que participou de um processo de formulação de um projeto de lei, mostra o potencial de contribuição dos trabalhadores de TI para a regulação da economia digital, retomando a tradição que o movimento *Software Livre* no Brasil já teve durante o primeiro governo Lula a partir do diálogo com o Ministério da Cultura (Bentes, 2015). E embora ainda incipiente, a participação de parte dos entrevistados em processos de debates de políticas públicas resultou na formulação de três documentos programáticos para a área da economia digital nos quais alguns deles tomaram parte: a proposta do MTST (não publicada) para o *Sandbox* regulatório da ANPD já mencionada, a cartilha sobre soberania digital também do MTST (2022) e o decálogo para a soberania digital popular de um pequeno partido de esquerda brasileiro, o Partido Socialismo e Liberdade (PSOL, 2023). Abordamos neste momento a proposta para o *Sandbox* regulatório, e discutiremos a cartilha e o decálogo em maior profundidade na próxima seção.

O debate sobre a regulamentação da IA gira em torno de várias questões-chave, como privacidade de dados, viés algorítmico, direitos autorais, impacto potencial sobre o emprego, propaganda computacional e desinformação (Burle; Cortiz, 2020). Por exemplo, a *Estratégia Brasileira para IA* (2021), lançada pelo governo brasileiro, enfatiza a necessidade de transparência, responsabilização e meios de recursos sobre decisões de sistemas de IA para evitar resultados prejudiciais e garantir a confiança do público. No entanto, ainda há opiniões controversas entre os entrevistados sobre como esses princípios formais se manifestam de forma concreta e qual é a capacidade de *enforcement* das leis do Estado brasileiro.

A proposta do MTST para o *Sandbox Regulatório de IA* da ANPD enfatiza a transparência de bases de dados para treino de IA e a explicabilidade dos modelos como um aspecto crucial - sobretudo ao utilizar dados pessoais sensíveis como raça, endereço, orientação sexual e crenças religiosas - e especialmente para a automação de processos de classificações, pontuações e recomendações.

O documento também enfatiza a colaboração entre diferentes setores da sociedade na governança multissetorial da IA: cabe ao setor público atuar como regulador e garantir a disponibilidade e a segurança das plataformas; ao setor privado contribuir com dados e algoritmos de modelagem; às instituições acadêmicas o fornecimento de dados e na validação de experimentos, *features* e resultados de projetos privados; e à sociedade civil ter voz

igualmente na validação das soluções desenvolvidas. Sendo, portanto, essencial o direito do usuário de entender como seus dados contribuem para os resultados gerados pelos sistemas de IA. Essa compreensão deve ser clara e transparente, apoiada por relatórios que detalhem as ponderações e os principais fatores no resultado do modelo.

Contudo, entre entrevistados que não participaram da formulação desse documento, há controvérsia sobre a viabilidade técnica e comercial de modelos e bases de dados sofrerem auditorias e garantirem o princípio de explicabilidade dos resultados de forma a responsabilizar as empresas por padrões e danos discriminatórios.

Em um contexto internacional, centenas de cientistas de dados, especialmente na Europa, fizeram *lobby* junto a seus governos para a regulamentação por meio de cartas abertas (Silveira, 2020), como a mencionada anteriormente, que contou com a participação de um dos entrevistados. No Brasil, nossa pesquisa mostra que, embora os participantes apoiem unanimemente a regulamentação pública da IA, eles acreditam que a maior parte da comunidade de tecnologia é cética em relação à intervenção do governo na governança tecnológica, reproduzindo a ideologia Californiana (Barbrook; Cameron, 1995).

Um desafio importante identificado por um desenvolvedor é a imprevisibilidade das interações entre vários sistemas de IA. No seu exemplo, se dois supermercados utilizarem IAs para precificação de mercadorias, esses sistemas poderiam rapidamente formar um cartel, reforçando as decisões um do outro através de ciclos de *feedback*. Em casos como esses, a definição de responsabilidade torna-se complexa, uma vez que os proprietários podem simplesmente argumentar que a sua IA respondeu à IA do concorrente, dificultando a responsabilização. Os participantes nesta pesquisa questionam ainda a indiferenciação das normas propostas na aplicação de responsabilidades entre grandes plataformas comerciais consolidadas e as iniciantes, como *startups* e iniciativas cooperativas, podendo estabelecer custos proibitivos para novos atores, na prática sendo barreiras de entrada.

A proposta de auditorias de IA, por sua vez, é considerada interessante pela maioria dos entrevistados, mas desafiadora de implementar, como destaca um desenvolvedor que trabalha no campo de IA:

A Meta alega que nenhum dado de conversa privada foi usado para treinar modelos, mas é tecnicamente impossível verificar isso. Além disso, o sigilo industrial é necessário em um setor altamente competitivo (...) E mesmo que haja auditoria, é impossível garantir que o que foi acessado é o modelo final implementado nas soluções comerciais.

Outro desafio é lidar com o impacto da automação no mercado de trabalho, como descreveu um funcionário de uma empresa internacional:

Para todo problema existe uma resposta simples, bem intencionada e fundamentalmente equivocada. Ouvi falar em aumentar os impostos para as empresas que automatizam toda a sua força de trabalho em comparação com aquelas que ainda têm funcionários. No entanto, como o Brasil implementará isso? Se fizer isso sozinho, as empresas simplesmente fugirão do país.

E se as percepções dos trabalhadores de TI sobre a capacidade real das políticas públicas de regular as tecnologias e plataformas digitais é dúbia e controversa, no caso do Brasil combina-se com uma dimensão particular: o desafio da soberania nacional de uma economia dependente. Tanto a Cartilha do MTST quanto o decálogo do PSOL se organizam, centralmente, em torno da ideia de soberania digital, tema sobre o qual apresentaremos as perspectivas do conjunto dos entrevistados na próxima seção.

8.4 Soberania digital: popular, estatal ou factível?

O Conceito de soberania, historicamente exercido sobre territórios, recursos econômicos e populações, vem sendo ampliado conforme as tecnologias digitais ganham centralidade social. Nesse contexto, a soberania digital é um conceito de importância crescente nos debates contemporâneos sobre governança digital, englobando desenvolvimento tecnológico, custódia de dados e regulação da internet. Na medida em que não há uma definição única e amplamente aceita, a soberania digital é caracterizada por sua "polissemia" (Silveira, 2021), ou seja, múltiplos significados que variam conforme o contexto e a interpretação, mas que englobam em geral alguns aspectos essenciais: segurança nacional; auto-determinação econômica; autonomia tecnológica; capacidade de exercício de governança estatal sobre dados, infraestruturas e fluxos de informação; empoderamento cidadão (Seto, 2020).

No contexto digital, um elemento relevante é que o exercício da soberania não é delimitado apenas pela correlação de forças entre Estados Nacionais, mas entre esses e as plataformas digitais que governam grande parte dos ecossistemas digitais. Como já discutido no terceiro capítulo, acadêmicos latino-americanos têm alertado sobre os riscos do capitalismo de plataformas ser uma nova etapa na reprodução das desigualdades históricas entre o Norte e o Sul Global por meio dos mercados digitais, o que eles chamam de Colonialismo de Dados (Ricaurte, 2019; Silveira, 2021) e Colonialismo Digital (Lippold;

Faustino, 2022). Contudo, como debatido no capítulo mencionado acima, o Brasil se encontra em uma posição relativamente vantajosa em comparação a outras economias dependentes.

Por exemplo, a Academia Brasileira de Ciências (2023) reconhece o potencial do Brasil em IA em função da sua mão de obra qualificada, volume de pesquisa na área e centros públicos de excelência, mas adverte para o risco do país se tornar apenas um adepto de soluções estrangeiras. Contudo, centenas de pesquisadores brasileiros assinaram a *Carta pela soberania digital* proposta por Silveira *et al.* (2022), defendendo uma infraestrutura pública federada para hospedar dados e desenvolver soluções de IA. Essa atitude, por um lado, reconhece o risco da dependência tecnológica do país ser aprofundada, por outro, considera que ele possui condições atuais para superar essa dependência a partir de um esforço de governança e vontade política.

A perspectiva da maioria dos entrevistados é mais cética quanto ao potencial do Brasil em exercer sua soberania digital. Em particular sobre sua autonomia tecnológica no que hoje é o estado da arte do desenvolvimento, a exemplo da IA, como desabafa esse cientista de dados que trabalha no país com o desenvolvimento de modelos de *deep learning*:

Em alguma medida perdemos o bonde, mas mesmo se estivéssemos melhor posicionados, teríamos dificuldade, porque outros Estados começaram a regular e controlar os recursos necessários para desenvolver esse tipo de pesquisa (...) Hoje existe uma empresa no mundo capaz de produzir a máquina que produz a máquina que produz o chip de última geração. E os EUA proibiram essa empresa holandesa de vender para a China. A China pelo menos pode responder aumentando o financiamento de sua linha de pesquisa buscando alcançar o patamar atual dos EUA em dez anos. E nós?

Portanto a governança e regulação são percebidas como instrumentos de soberania válidas, mas que dependem da capacidade de poder real dos Estados em exercê-las, como continua o entrevistador:

Eu vou ler a lei brasileira para que? Agora, o ato presidencial dos EUA para a regulação de IA eu li. Essencialmente o que você percebe é que é uma política de proteção das vantagens comparativas que os EUA têm em relação ao resto do mundo. Passa a ser regulado pela Casa Branca qualquer venda de GPU's acima de certa quantidade para construção de datacenters de processamento, dando poderes aos EUA de proibir a venda. E qualquer modelo de IA baseado em nuvem pública de servidor; ou seja, serviços de Clouds como a Amazon Web Services e a Google Cloud, acima de determinados parâmetros os EUA passam a ter o direito de acesso a qualquer informação: quem está fazendo, qual o código, o que está fazendo, os dados usados para treinamento, etc. O que os EUA estão dizendo é: a gente vai controlar a produção da capacidade, e na medida do possível, o desenvolvimento global de IA.

Além das barreiras impostas por outros países, os trabalhadores descrevem as próprias limitações da economia brasileira:

A indústria de TI no Brasil não inova; não há capital para isso. Desenvolver IA do zero envolve investimentos significativos sem retorno durante muitos anos. O Google pode pagar isso com seu monopólio de receita de busca, a Meta com publicidade no Facebook e o Vale do Silício em geral com capital especulativo que não chega até aqui, pelo menos não no volume necessário.

Esta falta de capacidade de investimento traduz-se em baixos salários comparados ao mercado internacional e falta de infraestrutura para que os trabalhadores brasileiros desenvolvam plenamente as suas competências. Por um lado, isso se expressa na busca por empregos em empresas globais, como sintetiza um cientista de dados:

Pega o salário de cientista de dados em uma empresa brasileira. Agora pega dois salários mínimos da Alemanha e converte. O outsourcing é uma vantagem para as empresas estrangeiras, porque o que para elas é o piso aqui é um valor que fica difícil as empresas brasileiras competirem, sobretudo pelos talentos mais qualificados.

Por outro, na fuga de cérebros tanto para outros países quanto para fora da academia, o que afeta nosso potencial de pesquisa e desenvolvimento, como descreve outro profissional:

Eu fiz ciências sem fronteiras. Aí tem que voltar. Qual é a multa? Meu empregador paga, é irrisório. E quem vai fazer carreira acadêmica no Brasil, já viu o valor da bolsa, do salário? Qualquer profissional qualificado, de um mercado aquecido, está perdendo dinheiro se faz mestrado, doutorado, vira professor. Vai ver se os programas (de pós graduação na área de TI) preenchem as vagas. Quem segue carreira acadêmica ou é vocacional, e aí é quem tem condições de pode abrir mão de salários maiores, ou é de sub-carreiras onde a universidade ainda oferece um pouco mais de estabilidade, remuneração e prestígio que suas profissões. Só que o problema é que no Brasil a pesquisa ainda está nos centros públicos, então temos uma contradição.

Apesar de uma percepção majoritária entre os entrevistados de que o Brasil possui mão de obra qualificada, inclusive com profissionais que dominam o estado da arte do desenvolvimento de áreas de ponta como IA, há também um consenso de que o volume é aquém do que deveria ser, como aponta um desenvolvedor:

Qual é o número de formandos por ano nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática? E de mulheres nesses cursos? Eu vi que o total era de um quarto dos EUA e menor que na Rússia, que tem uma população e um PIB bem menores. Não existe incentivo, nem na educação básica as pessoas aprendem matemática, vê o nosso resultado no PISA. Aí quem do meu bairro consegue um diploma a família fica feliz, mas vai ver a área: letras, pedagogia, serviço social, educação física... Curso

de pobre, reproduz a nossa pobreza! Não é um julgamento sobre o valor dessas ciências, ok, é sobre indicadores econômicos (...) Com todo respeito, mas não adianta, se não aumentar pesado o investimento nos cursos de exatas, não tem desenvolvimento tecnológico, não tem ganho de produtividade e aí não tem salários mais altos que inclusive puxam o desses outros setores (...) Essas coisas que você perguntou, eu te respondo: vai fazer IA decolonial, feminista, trans, PCD, PQP, o que você quiser só com doutores em antropologia em uma sala, tenta para ver.

Um elemento relevante observado é esse distanciamento dos trabalhadores entrevistados de conceitos presentes em estudos críticos das humanidades digitais, como "descolonização feminista da IA" e "IA indígena" propostos por Amrute *et al.* (2022), mesmo entre trabalhadores com formação ativista. Questionado sobre o *Manifesto Descolonial da IA* (Jordan *et al.*, 2023), pelo autor, um cientista de dados respondeu:

Olha, a primeira coisa que vi é que quem assina não trabalha na área e não sabe nada sobre nossa realidade; é um texto de professores de departamentos de humanas de Universidades dos EUA e da Inglaterra.

Segundo os trabalhadores, essa lacuna vem da formação universitária, com pouco ou nenhum diálogo entre os cursos de ciências da computação e as humanidades digitais, como explica outro profissional:

Quem trabalha no desenvolvimento de IA não escreve essas coisas, existem raríssimas exceções. Qual a proposta? Qual o modelo? Quais as variáveis testadas, quais os cenários possíveis, qual o grupo de controle e quais os dados produzidos? O estágio da pesquisa da IA hoje não é teórico abstrato, é sobre qual a otimização, qual o método computacional, como tornamos mais rápido, mais útil, quais as aplicações. Por outro lado, essas discussões (das humanidades digitais) são importantes, são interessantes, mas produziram algum modelo? Entende, são epistemologias muito distintas.

Outro desafio percebido é a ausência de espaços de debate crítico dentro da própria comunidade tecnológica. Os processos de gestão do trabalho, muitas vezes realizados por meio de plataformas como o *Slack*, não facilitam discussões aprofundadas sobre esses temas. A cultura dos fóruns *online*, que outrora serviram como espaços de partilha e aprendizagem, está, segundo os participantes da pesquisa, tornando-se obsoleta, dando lugar a interações mais focadas em soluções técnicas através de plataformas como o *GitHub* e o *ChatGPT*. Apenas um entrevistado indicou participar de um fórum sobre tecnologia e política no *Discord*, vinculado à comunidade de esquerda *Soberana*.

Além de lacunas de mão de obra, em sua formação e na ausência de debate interno, mesmo pesquisadores que trabalham em centros e empresas nacionais, onde estão concentrados os investimentos brasileiros em IA, apontam para as atuais limitações da

infraestrutura, desde *data centers* até capacidade computacional, como reconhece um cientista de dados sênior:

Tenho acesso a um supercomputador nacional que custou R\$ 36 milhões, tem 2,4 petaflops e é inteiramente dedicado ao desenvolvimento de IA. É o maior computador da América Latina dedicado a essa função. (...) nós também temos o maior supercomputador do continente, com 2.016 GPUs, é um dos maiores do Hemisfério Sul. Porém, é uma fração do que foi necessário para desenvolver o ChatGPT, sem falar no volume de dados de treinamento, que é o principal diferencial.

Em conjunto com a capacidade de desenvolvimento limitada comparada à dos países centrais, existe o fato de que o desenvolvimento de IA é fortemente concentrado, no Brasil, em algumas áreas segundo os entrevistados. A maioria dos profissionais concordou sobre os setores em que se concentrará o desenvolvimento da IA no Brasil nas próximas décadas: petróleo e gás, agronegócio, mineração e indústria financeira. Alguns consideram que plataformas de trabalho também são uma área de relativo mercado aquecido para profissionais da área.

Portanto, contrariando as expectativas de associar a IA ao desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento, o desenvolvimento da IA no Brasil está ligado à manutenção do extrativismo e das atividades altamente poluentes, como centro da inserção econômica do país no mercado global, além da reprodução da superexploração por meio do trabalho precário plataformizado. Esse cenário demonstra o complexo desenvolvimento brasileiro desigual e combinado que associa a persistência de uma economia voltada para *commodities* com relativa autonomia tecnológica comparada ao resto do capitalismo dependente.

Ao mesmo tempo, embora esse investimento concentrado nessas áreas reproduza um padrão dependente de inserção brasileira na economia global, são entre os entrevistados que atuam nesses setores que a discussão sobre soberania mais se desenvolveu, como explica um deles:

Eu sou cientista de dados na [empresa nacional do setor de óleo e gás]. É muito difícil você estar nessa empresa e não pensar sobre soberania nacional quase todo dia. Não existe objeto que produziu mais guerras do que energia, petróleo em particular. A [empresa] tem uma cultura de debater isso, tem cursos de geopolítica do petróleo. E um dos maiores escândalos de vigilância estrangeira sobre nossos dados foi justamente sobre nossas reservas de óleo e gás.

Neste sentido, empresas estatais do setor extrativista concentram no Brasil não só o desenvolvimento de tecnologias de ponta, mas também, esforços em buscar superar a dependência de plataformas e infraestruturas estrangeiras, como narra esse funcionário de uma delas:

Nossa empresa implementou uma interface interna de acesso à OpenAI, não usamos a API aberta da OpenAI, porque os termos de serviço da API comum implicam em que os dados enviados podem ser usados para o treinamento dos seus modelos. Isso deu problema corporativo com a Samsung, com outras empresas. No nosso caso, alegadamente isso não ocorre (...) também investimos em tecnologia nacional porque a Agência Nacional de Petróleo (ANP) obriga toda petroleira a investir de 1 a 2% da receita bruta em pesquisa e desenvolvimento. Esse investimento tradicionalmente vai para as universidades públicas, mas agora está começando a financiar startups.

É uma realidade complexa a de que a dependência estrutural da economia brasileira faça com que apenas suas empresas extrativistas, porém estatais, possuam condições relativas de buscar enfrentar as dependências de plataformas estrangeiras. E mesmo assim, esse enfrentamento é limitado:

Nos EUA, um agente público federal que tem acesso à informação privilegiada só pode usar o serviço de email da Casa Branca, uma intranet super segura. No Brasil, todas as universidades públicas usam a suíte de serviços do Google como plataforma, inclusive as em que financiamos pesquisas (...) A suíte de desktop hoje da [empresa brasileira do setor de óleo e gás] é da Microsoft. Imagina, a comunicação de mais alto nível entre gestores da empresa, gente que sabe onde furar o poço, informação privilegiada e essencial para nossa segurança nacional, sendo comunicada pela suíte office de uma organização controlada por um país estrangeiro.

Reflexões como essa são exemplos da preocupação mais pronunciada, entre trabalhadores de TI do setor estatal, com a defesa de que a regulação governamental incentive a criação de plataformas nacionais e públicas. Na opinião deles, mesmo se o desenvolvimento de tecnologias nacionais no nível do estado da arte atual seja difícil, nossa dependência tecnológica poderia ser reduzida grandemente pela simples adoção de tecnologias maduras que, como descreve um cientista de dados, já foram:

commoditizadas, são baratas e fáceis de implementar em escala. Estamos falando de servidores de email criptografados, de ambiente virtual de aula, de nuvens públicas hospedadas em solo nacional, nada tão inovador.

Nesse sentido, um desenvolvedor considera que o Brasil, devido ao tamanho de sua população e à intensidade de adoção de plataformas digitais que geram grandes bancos de

dados, possui amplas condições para o desenvolvimento tecnológico autônomo do ponto de vista técnico. Como ele afirma:

Os dados gerados pelos usuários brasileiros no Instagram são de 7 a 8 vezes maiores que os dos cidadãos da União Europeia. Mesmo na América Latina, a nossa utilização de plataformas é muito mais intensa do que a dos argentinos, que têm uma cultura mais europeia. O desafio é acessar estes dados através de iniciativas locais.

A reflexão do trabalhador expressa como os fatores culturais e demográficos específicos de cada sociedade latino-americana também moldam o potencial de desenvolvimento da IA em cada país. Também levanta um debate necessário sobre os direitos das populações sobre os dados que produzem. Atualmente, os usuários de plataformas proprietárias não têm a opção de compartilhar os dados que produzem com outros atores sociais, como iniciativas públicas e cidadãs.

Por exemplo, de acordo com um participante da pesquisa, as experiências ativistas de visualização de dados da saúde durante a pandemia criaram uma demanda para os usuários de dispositivos biométricos de compartilhamento desses dados com iniciativas cidadãs e até mesmo com o Sistema Único de Saúde (SUS) público brasileiro. Porém, isso não foi possível devido a barreiras legais e técnicas de *hardware* e *software* proprietários.

Considerando que os modelos de IA são treinados a partir de grandes bases de dados produzidas coletivamente, além de reivindicações individuais relacionadas a direitos autorais, é necessário um debate mais amplo sobre a função social dos dados e dos sistemas baseados em dados produzidos socialmente. Essa é uma dimensão fundamental da soberania que emerge das entrevistas desta tese e que será desenvolvida no próximo capítulo. Assim como o debate sobre o acesso a esses dados e a inteligência resultante por iniciativas de interesse público, inclusive diferenciando o acesso realizado pelos cidadãos daquele empreendido pelo Estado. À vista disso, um desenvolvedor afirma explicitamente as contradições dentro do conceito de soberania:

Vemos muitos autores acadêmicos preocupados com a soberania do Estado num discurso de desenvolvimento nacional. Estou mais preocupado em como os interesses da maioria da população prevalecerão sobre essas tecnologias, independentemente de qual lado da fronteira. Afinal, fortalecer o poder do Estado brasileiro, dos capitães do mato, do Lira [presidente do Congresso Nacional Brasileiro], sobre a internet não necessariamente é uma boa ideia.

Neste sentido, os documentos programáticos, dos quais trabalhadores entrevistados participaram da formulação, expressam nuances relevantes sobre o papel do Estado. A *Cartilha do MTST* (2022) enfatiza no debate da soberania digital a capacitação de indivíduos e comunidades para moldar e controlar a tecnologia de forma a atender seus interesses e promover a transformação social. Segundo o documento, isso significa não apenas ter acesso a Internet e a educação digital, mas também, possuir a capacidade de criar e manter essas ferramentas, reduzindo a dependência de entidades estrangeiras cujas regras e termos de uso podem não estar alinhados aos interesses locais.

Já o decálogo do PSOL (2023) enuncia um conjunto de princípios para uma soberania digital socialmente referenciada, referindo-se a ela como "soberania digital popular", que enfatiza a criação e a adoção de tecnologias emancipatórias, com base no conhecimento compartilhado e na ciência cidadã, para promover a paz, a autodeterminação, a igualdade digital, os direitos humanos e a proteção ambiental. Neste sentido, o PSOL (2023) aposta na:

Regulação pública e participativa de plataformas digitais, de dados e de tecnologias emergentes, (...) uso, acesso e geração de dados para o bem comum, garantindo privacidade e priorizando modelos cooperativos de governança de dados (...) Privacidade e proteção dos dados são pré-requisitos para a liberdade de expressão e justiça social. Contudo, esses princípios não devem limitar a produção de estatísticas vitais e o uso de dados para o bem comum, mas orientá-los de forma a garantir o domínio público da informação (PSOL, 2023, p. 1)

Embora os documentos expressem uma série de elementos semelhantes, enquanto a cartilha do MTST (2022) enfatiza principalmente uma abordagem de baixo para cima para a soberania digital, destacando a capacidade de coletivos autônomos de moldar a tecnologia para atender às suas necessidades, o documento do PSOL (2023) destaca mais a função do Estado na conquista da soberania digital. Por exemplo, o MTST reforça a importância do treinamento de indivíduos dentro dos movimentos sociais para que se tornem tecnologicamente proficientes, permitindo que aproveitem a tecnologia para suas lutas. Ao passo que o PSOL exige iniciativas lideradas pelo Estado, como o investimento em infraestrutura digital pública, a regulamentação de plataformas digitais e a promoção da educação digital. Em essência, embora ambos os documentos defendem uma visão de soberania digital que segundo eles beneficie os trabalhadores e oprimidos, eles divergem em sua ênfase nas funções do Estado em relação à ação individual e coletiva.

Contudo, independente dessas nuances, a maioria dos trabalhadores são céticos quanto à efetividade da soberania popular ou do Estado brasileiro serem exercidos sobre plataformas multinacionais, cujos servidores, sedes jurídicas e principais mercados encontram-se fora do país. Por exemplo, a opinião dos que trabalham em empresas estrangeiras é a de que apenas as legislações europeia, californiana e as especificidades da governança chinesa são relevantes na política de desenvolvimento das empresas. Diante desse cenário, alguns trabalhadores levantam a hipótese da necessidade de governança internacional da IA.

De qualquer maneira, existe uma barreira final para a soberania de Estados e outros atores políticos no contexto digital na percepção de muitos entrevistados: a natureza incessante e inevitável do progresso tecnológico, cuja velocidade e escala de impactos sociais ultrapassa a capacidade de atores estatais em governar seu direcionamento, restando apenas regular sempre de forma atrasada seus efeitos na sociedade, quando estes já se manifestam, como explicita esse trabalhador:

Não tem um caso na história da humanidade em que a própria humanidade foi capaz de parar o desenvolvimento das forças produtivas ou desacelerá-lo, sem que isso fosse feito não intencionalmente por uma guerra. É impossível regular o desenvolvimento da tecnologia. Os incentivos para quem supera barreiras tecnológicas são grandes demais (...) Se você não faz, o outro tem uma vantagem sobre você: ah, não vou fazer lanças porque elas são perigosas, podem ser usadas para crimes passionais aqui na nossa caverna. O outro grupo faz e você virou escravo. O desafio é regular o uso.

Ou como coloca outro cientista de dados:

Proibir tecnologias em nome do princípio da precaução, banir tecnologias racistas, etc. Não existe governança da tecnologia em um só país. E agora que os meios de programação foram generalizados, se a gente banir algo, alguém no mundo globalizado vai fazer e vai colocar na internet. A história do proibicionismo é que nunca é viável, você cria um mercado ilegal informal, de drogas à IAs.

Entretanto, mesmo que a maioria dos trabalhadores considere o desenvolvimento tecnológico inevitável, como demonstrado ao longo deste capítulo, isso não significa que eles não estejam interessados em discutir os efeitos sociais e a função social das tecnologias que desenvolvem, como sintetiza esse entrevistado:

Paramos de discutir as coisas. A transformação digital foi tão rápida, que tudo é apenas apresentado, sem análise. O quanto o uso de uma plataforma social afeta a nossa vida, a gente só entra na rede social nova, ninguém quer ficar de fora. Existe uma conformidade social generalizada com o determinismo tecnológico, mas acho

que quem desenvolve tecnologias é quem mais suspeita delas, poucas pessoas são mais paranóicas com vigilância do que a nossa comunidade.

8.5 Conclusão

As entrevistas revelam uma compreensão complexa e multifacetada dos trabalhadores de TI brasileiros sobre a função e os efeitos sociais das plataformas e tecnologias digitais, assim como do papel dos Estados em geral, e, do brasileiro em particular, em regulá-las. Foi possível captar uma diversidade relevante de posições, e as afinidades entre elas e as características dos trabalhadores, da natureza das empresas onde estão empregados e de suas experiências políticas.

Por exemplo, fatores sociodemográficos, como raça, gênero e afiliação à comunidade LGBTQIAPN+, afetam as percepções dos riscos de viés algorítmico e a ação dos desenvolvedores e cientistas de dados sobre eles. De acordo com Madianou (2021), o desenvolvimento tecnológico hegemônico atualmente necessariamente incorpora valores eurocêntricos e reproduz a dinâmica do poder colonial. No entanto, nossa pesquisa revela como os trabalhadores de TI de comunidades marginalizadas percebem esses valores no desenvolvimento das tecnologias de que participam e lutam ativamente contra.

Além de vieses algorítmicos, efeitos sobre o mercado de trabalho e sobre a saúde, financeira e mental dos usuários, há a preocupação de que o investimento em desenvolvimento de tecnologias digitais está concentrado no Brasil em indústrias de grande passivo ambiental e que reforçam nossa inserção subordinada na economia global por meio da exportação de *commodities*.

Nesse contexto, os trabalhadores apoiam, em geral, a regulamentação pública de plataformas e tecnologias digitais em decorrência de identificarem uma série de riscos e complacências com efeitos sociais nocivos por parte das empresas em que trabalham. Esse reconhecimento de que instituições públicas têm um papel a desempenhar na regulamentação da tecnologia sugere que a hegemonia absoluta da ideologia californiana proposta por Barbrook e Cameron (1995) deve ser questionada, ecoando descobertas semelhantes do estudo de Miller e Coldcut (2022) sobre os trabalhadores de tecnologia do Reino Unido. Mas os trabalhadores têm opiniões diferenciadas e expressam várias preocupações sobre os processos de formulação de políticas públicas, incluindo os atores envolvidos e a efetividade dessas regulações.

Uma conclusão relevante é a de que eles não se sentem representados pelas pessoas e organizações que atualmente conduzem a discussão no Brasil. Os trabalhadores criticam os legisladores pela falta de conhecimentos técnicos que resultam em regulamentações muitas vezes ineficazes, contrapondo a racionalidade jurídica que propõe princípios abstratos à materialidade de como executá-los, muitas vezes ausente na perspectiva do legislador.

Os entrevistados também reconhecem entre juristas e formadores de opinião uma fetichização de determinadas tecnologias emergentes, como a antropomorfização de modelos de IA. Os trabalhadores são críticos à atribuição aos modelos matemáticos de intencionalidades, em sua opinião inexistentes, do medo desses sistemas sócio-técnicos se tornarem agentes totalmente autônomos, considerado delirante no futuro próximo, à exigência de que os modelos corrijam em suas representações padrões discriminatórios que emergem das próprias desigualdades socialmente existentes.

A desconfiança em relação a discursos comuns, entre formuladores de políticas públicas, está associada à percepção da ausência de cientistas de dados e desenvolvedores nestes processos, com a notável exceção da cientista de dados Nina da Hora, uma referência positiva e uma inspiração para diversos entrevistados. Alguns argumentam que a legislação brasileira sobre dados se baseia fortemente na cópia parcial de leis europeias sem considerar os contextos locais, tornando-a difícil de implementar e cumprir. Esta abordagem, argumentam, realça a falta de envolvimento com os próprios especialistas técnicos do país.

Neste cenário, a maioria dos trabalhadores entrevistados ignora grande parte da legislação e das propostas legislativas em discussão no Brasil diretamente voltadas para as tecnologias e empresas com as quais trabalham. Esse desconhecimento reflete o ceticismo quanto à capacidade do governo brasileiro de regular uma indústria global dominada por empresas estrangeiras. Os entrevistados apontam a dificuldade técnica de auditar algoritmos proprietários, garantir a efetividade da privacidade dos dados e prevenir cartéis impulsionados pela IA como grandes desafios. Quanto à legislação já em vigor, como a LGPD, há controvérsias sobre sua efetividade, variando entre a percepção dela afetar o modelo de negócios de certos setores à de que grandes plataformas globais só se importam com a governança de atores mais relevantes, como a União Europeia e a China.

Esse ceticismo não decorre de uma perspectiva necessariamente anti-estatal, afim à ideologia californiana, mas do reconhecimento dos desequilíbrios globais de poder. A maioria dos trabalhadores compreende como o domínio das grandes empresas dos países centrais do

capitalismo da inovação tecnológica está associado à intervenção dos Estados dessas nações que visam por meio de regulações reproduzir suas vantagens tecnológicas comparativas.

Ao mesmo tempo, a consciência do caráter dependente da economia brasileira se combina com uma percepção ancorada na auto-narrativa do Vale do Silício sobre seu modelo de inovação: a ausência de capital de risco é percebida como um dos maiores desafios estruturais para a inovação brasileira, assim como a limitação da pesquisa e desenvolvimento às universidades públicas. A perspectiva de um desenvolvimento induzido pelo financiamento estatal, como foram de fato as bases do modelo estadunidense (Ceolin, 2022), está ausente do imaginário dos trabalhadores entrevistados, com exceção da minoria vinculada aos movimentos sociais e organizações de esquerda.

Existe uma preocupação sobre a soberania brasileira em relação às tecnologias digitais, sobretudo entre essa minoria militante; aqueles que mantém junto à carreira real também uma formação acadêmica continuada; e os trabalhadores de empresas estatais e autarquias públicas. Entre esses grupos, há a percepção clara da dependência do Brasil de plataformas e de infraestruturas de nuvem de propriedade estrangeira como grandes obstáculos para alcançar uma soberania tecnológica genuína.

Um desafio decisivo à essa soberania, percebido pelos trabalhadores, é a capacidade do Brasil formar e reter trabalhadores qualificados. Um fator desse cenário é a fuga de cérebros, principalmente em áreas de pesquisa de ponta onde as empresas locais não conseguem oferecer salários competitivos. Outro, é o subfinanciamento da pesquisa pública, com carreiras de pesquisa oferecendo valores irrisórios de bolsas quando comparados ao piso salarial de um mercado de trabalho que, embora tenha sofrido pela primeira vez grandes demissões no país após a pandemia, permanece aquecido.

Além dos desafios à soberania, constatou-se sua definição controversa. Militantes partidários, acadêmicos e trabalhadores estatais destacam mais o papel do Estado e de iniciativas públicas, enquanto ativistas de movimentos sociais e outros entrevistados possuem uma percepção da ineficiência histórica do Estado, particularmente na resposta às necessidades das comunidades marginalizadas, que devem buscar construir as próprias soluções.

Neste sentido, é possível observar uma relação dupla entre os participantes da pesquisa com a perspectiva que Morozov (2018) denomina tecnosolucionismo. Por um lado, os trabalhadores entrevistados percebem os limites e riscos da mediação de necessidades sociais pelas plataformas e tecnologias que desenvolvem, sendo críticos ao discurso tecnosolucionistas dessas companhias, as quais buscam identificar os interesses de seus

dirigentes e acionistas com os da sociedade (Ceolin, 2022). Em uma indústria que reproduz ativamente o tecnosolucionismo como legitimação social, um desafio das grandes empresas ao apresentar seus fins, não só como a busca pelo lucro mas como o bem comum, é a de que seus trabalhadores podem querer acreditar nisso e se decepcionar quando constatarem a hipocrisia corporativa, como expressa essa entrevistada:

Existem programas corporativos o tempo inteiro para aliviar a nossa culpa e nos incutir um propósito. Se o nosso app dá pontos a cada frasco que o usuário devolve, já tá bom, não preciso separar meu lixo. Compras a cada 100 reais a empresa doa uma marmita para algum programa, isso já me exime da minha culpa social. Isso é pensado. Mas do impacto pessoal no usuário final (das tecnologias que desenvolvemos), nunca vi essa discussão em lugar nenhum. O que existe é as empresas pegarem um nicho populacional e explorarem a dor daquele nicho para tomar decisões: black money, pink money, etc.

Por outro lado, se existe essa perspectiva crítica, enquanto produtores de tecnologias sua forma de intervenção preferencial é por meio do foco em aplicações práticas, em produzir soluções técnicas, em vez de discussões teóricas abstratas. Eles destacam projetos como o *Contrate Quem Luta*, uma plataforma criada pelo MTST baseada no WhatsApp que conecta trabalhadores informais a clientes, além de iniciativas que visam levar acesso Wi-Fi a comunidades de baixa renda, ou plataformas próprias para coletivos de entregadores.

Quando buscam enfrentar vieses algorítmicos potencialmente nocivos, suas respostas prioritárias é pensar em mentorias e cursos para formar pessoas de comunidades oprimidas, ampliando a diversidade dos produtores de TI, mais do que em regulações e normas legais. Mesmo quando organizados em movimentos sociais que produzem programas reivindicativos, como no caso do núcleo de tecnologia do MTST, o centro da sua prática está na produção de soluções técnicas para as necessidades do coletivo e de aliados. Seria esse talvez um "tecnosolucionismo dos de baixo"?

Fora dessas experiências ativistas emergentes e de movimentos históricos como o *software livre*, que apesar da relevância na literatura enquanto movimento organizado não apareceu como referência relevante entre os entrevistados, um desafio é o debate amplo na própria comunidade de trabalhadores de TI. Isto porque essa se baseia em relações remotas e se limita atualmente majoritariamente ao compartilhamento de conhecimento técnico. Os influenciadores digitais da área, como *youtubers*, estão surgindo como referências para os

trabalhadores, concentrando-se mais em questões de carreira, mas também, iniciando pontualmente debates sobre os impactos sociais da IA. O estudo dos discursos desses trabalhadores de TI que se tornam influenciadores digitais é um tema para pesquisas futuras.

Outra questão é a integração do campo das Humanidades Digitais, com seus discursos sobre "IA decolonial, feminista e queer", com a comunidade de trabalhadores que tem o poder de traduzir princípios epistemológicos e sociais em código. Também é necessário criar fóruns e experiências que articulem o trabalho precário na indústria criativa, desde os trabalhadores plataformados até os usuários de soluções de IA, aos trabalhadores de TI que desenvolvem os modelos e plataformas. O objetivo seria formar uma aliança entre diferentes frações da classe que trabalham nas plataformas digitais. Um exemplo pioneiro é a relação entre o núcleo de tecnologia do MTST e o coletivo de entregadores *Señoritas Courier*²⁷, mas as iniciativas ativistas dentro da comunidade de TI ainda são pequenas, carecem de coordenação com outros grupos ativistas do Norte Global ou da América Latina e enfrentam as muitas limitações da soberania tecnológica latino-americana.

Um fator diferenciador que os trabalhadores apontaram para o Brasil, em comparação com outros países latino-americanos, são seus grandes bancos de dados públicos, apesar das distorções causadas pela invisibilidade das populações marginalizadas. Outro fator é uma grande população que produz dados e adota soluções digitais com mais intensidade do que alguns países ocidentais. Esses são enormes potenciais se o Estado brasileiro puder fornecer financiamento adequado, superando as limitações percebidas do capital privado no país, para desenvolver plataformas brasileiras para problemas e necessidades nacionais específicas. Além disso, os trabalhadores alertam para o fato de que o desenvolvimento tecnológico concentrado nos países centrais implica necessariamente em vieses decorrentes da ausência de participação de populações dos países dependentes, como nas limitações linguísticas dos LLM's.

Logo, as vozes dos trabalhadores brasileiros da área de tecnologia da informação já apontam para elementos essenciais para a regulamentação das tecnologias, em especial de IA, e mais trabalhadores da área deveriam participar do Conselho Nacional de Proteção de Dados e de futuros órgãos reguladores de IA. Sua capacidade privilegiada de identificar riscos aos usuários, como no caso da censura da plataforma chinesa abordado neste capítulo, exige a criação de canais de denúncia seguros e anônimos, e a mobilização de auditorias que não

²⁷ Señoritas Courier é uma cooperativa de entregadores fundada em São Paulo, composta majoritariamente por mulheres e pessoas LGBTQIAPN+. O coletivo foi criado como uma alternativa ao modelo de trabalho precarizado das grandes plataformas de entrega, como Uber Eats e iFood, e será abordado com maior profundidade no próximo capítulo.

resultem na demissão de trabalhadores. Esses espaços devem complementar os canais de mapeamento de denúncias dos cidadãos afetados negativamente pelas decisões de IA no país, que não existem atualmente, conforme destacado por um entrevistado negro que identificou vários vieses raciais em IAs de imagens generativas usadas por seus filhos.

Por fim, outra discussão importante é sobre a democratização do acesso à capacidade computacional, principalmente quando o acesso à tecnologia pode ser tão limitado que um entrevistado só se tornou programador porque ganhou um computador na rifa da igreja. Além disso, os investimentos no desenvolvimento local de IA não devem se concentrar apenas no aprimoramento dos setores extrativistas, especialmente considerando a atual crise climática. Ou na expansão de plataformas nacionais baseadas em trabalho precário para outros mercados vizinhos.

Esses desafios apontam a necessidade de que mais do que uma governança focada nos direitos individuais dos cidadãos à privacidade, no combate à desinformação ou em preocupações antitruste, a discussão passa por um debate profundo sobre modelos de desenvolvimento e a capacidade real do Brasil romper uma dependência tecnológica que reflete sua dependência política e econômica estrutural.

A longo prazo, as expectativas de avanços na IA com revoluções na interface se distanciando do par tela-tátil, de interfaces baseadas em áudio até as conexões diretas cérebro-máquina, levantam questões teóricas, éticas e políticas que estão longe do horizonte atual das políticas públicas e da pesquisa brasileira. Desde o impacto na educação pública, no declínio da cultura escrita até a necessidade de direitos neurais. Concluindo, além de criar novas leis, os trabalhadores questionam continuamente como incorporar as leis ao código, especialmente em um país que, apesar de sua posição privilegiada no Sul Global, está longe dos principais centros de desenvolvimento tecnológico. Portanto, apesar de todo o trajeto teórico percorrido, permanece uma questionamento sem uma resposta definitiva: como incorporar no código as previsões da lei para além de vetos específicos a determinados resultados das plataformas que amplificam desigualdades preexistentes na sociedade? Como traduzir princípios socialmente referenciados de modo que modelos de IA e sistemas algorítmicos os internalizem? Essas são questões abordadas no próximo capítulo.

9) DA INCLUSÃO PELO CONHECIMENTO AOS ALGORITMOS DOS OPRIMIDOS E À FUNÇÃO SOCIAL DOS DADOS

Esse capítulo analisa os desafios e as tendências emergentes da ação coletiva entre os trabalhadores de TI entrevistados, a partir de sua percepção das complexas relações e determinações entre sociedade e tecnologia. Diferentemente dos trabalhadores de outros países, os trabalhadores brasileiros de TI enfrentam um conjunto único de obstáculos, incluindo um sistema sindical rígido e restrito ao trabalho formal. Apesar desses desafios, a comunidade brasileira de TI desenvolveu formas de ação coletiva, principalmente com foco em iniciativas de diversidade e inclusão.

Essas iniciativas, geralmente organizadas por meio de plataformas on-line, têm como objetivo capacitar grupos marginalizados, especialmente mulheres, negros brasileiros e indivíduos LGBTQIAPN+, oferecendo treinamento, orientação e oportunidades de *networking*. Além disso, alguns trabalhadores da área de tecnologia estão formando movimentos para desenvolver soluções tecnológicas para o bem comum, desafiando o domínio das plataformas corporativas e defendendo a soberania digital, o que envolve sua percepção crescente da necessidade para este fim de reconhecer o papel do Estado e dos conhecimentos das próprias populações que eles pretendem auxiliar por meio de seu conhecimento especializado.

A primeira seção aborda os limites das formas tradicionais de organização por sindicatos segundo os entrevistados. Esses limites incluem a prevalência do trabalho remoto, a plataformização da gestão do trabalho, as modalidades de contratação e a percepção de que sindicatos funcionam apenas como burocracias espoliadoras de parte do salário dos trabalhadores. A seção seguinte analisa a ascensão de formas de ação coletiva alternativas, focadas na qualificação profissional, inclusão e criação de espaços para grupos marginalizados na área de tecnologia, como LGBTQIAPN+, mulheres e pessoas racializadas.

Em seguida, abordamos as iniciativas dos entrevistados que se organizam coletivamente por meio do desenvolvimento de soluções tecnológicas solidárias, caso da Cooperadev e do núcleo de tecnologia do MTST. Analisamos sua teoria da organização, as inovações técnicas e de governança envolvidas na produção de soluções para populações marginalizadas, e, como esses trabalhadores percebem os limites de iniciativas populares diante do regime hegemônico de produção tecnológica, assim como o papel do Estado neste regime.

Neste sentido, a seção seguinte propõe e desenvolve o conceito de Função Social dos Dados como uma expressão conceitual original que busca analisar como disputas nas institucionalidade podem, mais do que alimentar expectativas de que a ação do Estado discipline o capital e resolva problemas sociais, servir como mecanismos que subsidiem iniciativas populares de soberania digital e de dados.

A seção final aborda a influência das ideias de Paulo Freire na práxis dos trabalhadores de TI ativistas. Dessa forma, buscamos conceituar o que são os algoritmos dos oprimidos, além de compreender de que modo essa categoria busca capturar um movimento dos trabalhadores de ir além do tecnosolucionismo e da restrição da produção de imaginários e práticas alternativas em seu seio ao tema das plataformas digitais.

9.1 Desafios da organização coletiva entre trabalhadores de TI no Brasil: os sindicatos

Desde a consolidação do capitalismo, trabalhadores urbanos se organizam coletivamente tradicionalmente através de sindicatos, como uma forma de defender seus direitos. A sindicalização é historicamente considerada um dos principais indicadores de solidariedade entre os trabalhadores, refletindo um senso de comunidade baseado em uma cultura, valores e perspectivas compartilhadas (Thompson, 2012).

Apesar dos impactos da reorganização produtiva na sindicalização, nos últimos anos, um aspecto fundamental da politização da comunidade de trabalhadores de TI, nos países centrais do capitalismo, tem sido o surgimento de novos movimentos sindicalizados (Jaffe, 2021; Tarnoff, 2020). São experiências múltiplas que vão de sindicatos específicos de empresas, como o Sindicato dos Trabalhadores da *Alphabet*; à sindicatos mais amplos com foco em indústrias específicas, como o *Game Workers Unite* (GWU); e iniciativas destinadas a aliar trabalhadores de todos os níveis das cadeias produtivas de TI, como a *Tech Workers Coalition* (TWC). Em outros países dependentes, como a Índia, também há um emergente movimento de sindicalização, mesmo que em menor escala (Bisht, 2010; Roy, 2021) quando comparado aos países centrais. Mas no Brasil a situação é muito diferente, pelo menos segundo os trabalhadores entrevistados nessa pesquisa.

Do total de participantes, apenas três conheciam o sindicato responsável pela sua categoria e apenas dois conheciam diretamente as atividades da direção sindical relacionadas ao seu ambiente de trabalho, sendo um empregado em uma estatal brasileira e o outro em uma grande empresa global, cujo sindicato tem sede nos Estados Unidos. Ao contrário do novo sindicalismo mais combativo nos Estados Unidos, e semelhante à situação descrita por Roy

(2021) na Índia, o movimento trabalhista no setor tecnológico brasileiro é, segundo os entrevistados, fortemente institucionalizado e moldado por regulamentações estatais projetadas para trabalhadores industriais. Como consequência, o confronto é menos direto com as empresas e limitado à negociação coletiva anual, como descrevem Bridi e Motim (2014). Esse cenário é exemplificado por um trabalhador cuja única vez em que ouviu falar do sindicato foi quando a empresa emitiu um aviso sobre a mudança da contribuição sindical:

O sindicato nunca entrou em contato, quem entrou foi a empresa. O que ocorreu: houve uma assinatura de convenção coletiva e mudou a contribuição sindical. Quem não quiser pagar tem que assinar documento, se não sofre desconto automático no contracheque. Só que a empresa tem sede em Uberlândia, mas na pandemia foi pro remoto e não voltou. 40% dos programadores são de outros estados. E aí eu, que moro no Rio, tenho que ir até Uberlândia. Para o sindicato, não tem assinatura digital, não tem correio! Se você quer realmente revoltar alguém, fala para um programador remoto que ele tem que entregar fisicamente um papel assinado num escritório para não ser descontado. E um sindicato que nunca falou nada, não serve pra nada. Mais do que isso, teve reportagem mês passado, má gestão no SindPD, que é de São Paulo. Mas a gente pensa, quem são esses caras, eu to dando dinheiro para esses caras e nem sabia? Gera muita revolta²⁸.

O sindicato nunca os contatou diretamente e o trabalhador teve que entregar fisicamente o documento na sede do sindicato em outro estado, evidenciando o desafio da lógica de territorialidade sindical para os trabalhadores remotos espalhados pelo país. No Brasil, os sindicatos são organizados por lei nos municípios ou estados onde as empresas estão sediadas, como o Sindicato dos Trabalhadores em Processamento de Dados e Tecnologia da Informação do Estado de São Paulo (SindPD). Esses sindicatos seguem o que Bennett e Segerberg (2012) descrevem como uma lógica de ação coletiva fundamentada em formas tradicionais de organização baseadas no chão de fábrica e, portanto, têm dificuldade em encarar as realidades do trabalho remoto. Além disso, a plataformização das interações dos trabalhadores representa outro desafio significativo, como narra esse desenvolvedor:

Depois dessa sacanagem fui ler a convenção coletiva. A convenção garante o acesso do sindicato aos espaços. Mas no trabalho remoto como fica, o representante sindical vai ter acesso ao (Microsoft) Teams? Como fica a relação do sindicato com um trabalhador que pode estar em qualquer lugar?

Outro trabalhador também mencionou que nunca tinha visto uma discussão sobre sindicatos em plataformas de comunicação interna como o *Slack* e não conseguia imaginar como os líderes sindicais poderiam aceder aos canais e grupos da empresa. Isto contrasta com

²⁸ Todos os trechos de entrevistas apresentados neste capítulo foram gravados em áudio e transcritos posteriormente durante o período e por meio do método descritos no capítulo sobre a metodologia empírica.

o movimento de sindicalização no Norte Global, onde os trabalhadores de empresas como a *Alphabet* utilizaram inicialmente ferramentas de comunicação interna para discutir e se organizar (Jaffe, 2021).

Outro desafio fundamental no Brasil é que os sindicatos representam apenas os trabalhadores formalmente empregados, que são contratados sob um sistema salarial com direitos sociais. No Brasil, esses trabalhadores que são contratados segundo as Consolidações da Lei do Trabalho (CLT) nunca representaram mais da metade da força de trabalho (Lima; Oliveira, 2017). É comum que trabalhadores brasileiros de TI sejam contratados como Pessoa Jurídica (PJ), onde cada trabalhador é considerado uma empresa prestadora de serviços (Bridi; Motim, 2014). Embora alguns trabalhadores valorizem a estabilidade do emprego formal, os empregos com salários mais elevados tendem a ser oferecidos apenas através de acordos subcontratados, com exceção das empresas estatais, como descreve um cientista de dados:

Se você ganha mais de R\$ 15.000 ou recebe em dólar porque trabalha para fora, não faz sentido ser CLT, tem que ser PJ. Empresa gringa não contrata CLT, e esse é o topo da pirâmide dos trabalhadores de TI. Agora, a maioria dos cargos de entrada é CLT, se você ganha até R\$ 6.000, se é uma empresa grande nacional, você pede CLT, porque aí tem plano de saúde, plano dentário e a empresa tenta dar uma blindada contra a rotatividade, que é muito alta. Já eu, sendo PJ, tenho que fazer a gestão disso, contabilidade, contratar o plano de saúde, todas essas coisas. Mesmo assim vale a pena não perder dinheiro pro Imposto de Renda, para uma previdência que todo mundo sabe que nunca vai ter ou vai ser um valor ridículo - olha o meu pai, por exemplo - e para um sindicato fantasma.

Neste contexto, e em contraste com o radicalismo atual da maioria dos trabalhadores tecnológicos estadunidenses (Selling; Strimling, 2023), a opinião geral entre os participantes da nossa pesquisa é que a maior parte da sua comunidade abraça valores que Barbrook e Cameron (1995) consideram parte da ideologia californiana, como exemplifica um trabalhador:

Há uma lógica liberal que desconfia do Estado e dos sindicatos, e a maioria é contra eles. Ter um emprego formal significa que o Estado e os sindicatos ficam com parte do seu salário (...). Aprendemos e trabalhamos sozinhos, isoladamente, o que favorece uma ideologia meritocrática: meu estudo, meu trabalho”.

Portanto, esta pesquisa confirma descobertas recentes sobre baixas taxas de sindicalização entre trabalhadores brasileiros de tecnologia, como um estudo específico de trabalhadores negros realizado por Rocha *et al.* (2023). No entanto, o tipo de empresa para a qual trabalha e a formação do trabalhador podem influenciar a sua posição sobre a sindicalização. Por exemplo, um cientista de dados que trabalhava para uma empresa estatal

estava ciente das atividades e conquistas sindicais. Outro cientista de dados, ex-engenheiro, reconhece os benefícios do envolvimento sindical na sua carreira anterior e lamenta a falta de tal organização na sua nova área para enfrentar desafios como a automação decorrentes de aplicações de IA.

Outro elemento importante é a realidade diferente do Brasil das recentes demissões em massa nos Estados Unidos e na Europa (Rothstein, 2022). Embora as demissões tenham aumentado no último ano no Brasil, a maioria dos trabalhadores considera o mercado ainda dinâmico, especialmente para trabalhadores experientes com qualificações superiores. No entanto, consideram o mercado menos atrativo para iniciantes do que há quatro anos.

As demissões no Brasil também revelam que a hostilidade aos sindicatos não significa ausência de iniciativas de solidariedade entre os trabalhadores relacionadas a questões trabalhistas. Muitos entrevistados relataram que quando as empresas realizam demissões em massa é comum a circulação de listas com nomes e currículos dos demitidos para incentivar sua rápida contratação por outras empresas:

Quando rola Layoff [demissões em massa] tem também solidariedade. O que a gente faz é planilha de indicação, os próprios gerentes ajudam às vezes, coloca o nome e o currículo de todo mundo e o povo circula pela BolhaDev. Perfis influentes divulgam indicando para novas vagas. Porque todo mundo tem consciência que não foram demissões por produtividade, porque os profissionais não eram bons. Eu quando fui demitido rolou isso e recebi alguns contatos. E além de oferta de vagas, muita iniciativa de estudo, mentoria gratuita para pessoas pretas e LGBT's, etc.

Ao mesmo tempo, a menção à produtividade demonstra um padrão presente nas entrevistas de uma forte ideologia meritocrática entre os trabalhadores, que naturalizaria as demissões caso elas fossem frutos da incapacidade dos trabalhadores se adequarem às metas da empresa, como expressa um desenvolvedor que atua num movimento social:

Existe essa cultura do algo a mais. Eu fui demitido por questão de postura de como um profissional deve ter conduta. Meu chefe era workholic, queria que eu trabalhasse além do previsto. Existe muito essa coisa de que não adianta só fazer o que é pedido, precisa de algo mais, fazer algum projeto em paralelo, estudar, isso é mais do que incentivado, é esperado. Tem essa ideia de que trabalhador de TI ama aquilo, então estuda fora do horário do trabalho, mas isso pra mim é trabalho. Eu não quero estudar Python porque eu amo, pegar curso para fazer depois do trabalho, eu estudo Python porque é trabalho então tem que pagar minha hora. Mas a maioria não pensa assim.

Esse elemento reforça o que a literatura internacional, como já discutido, denomina como cultura do "faça você mesmo" (Turner, 2006), a ênfase no autodidatismo e no aprendizado contínuo como um componente internalizado, parte do que Dardot e Laval (2016) denominam subjetividade neoliberal e a literatura nacional de "empreendedorismo do trabalhador" (Massi; Rosenfield, 2018). Contudo, é interessante constatar como parte dos trabalhadores percebe a instrumentalização dessa cultura que associa conhecimento e trabalho como uma forma de precarização, de colonização do tempo livre deles por atividades não remuneradas que no final só beneficiam seus empregadores. Por outro lado, essa cultura em torno do conhecimento e do aprendizado contínuo também molda uma das mais comuns ações de solidariedade entre trabalhadores de TI no Brasil: mentorias e tutorias.

9.2 Diversidade e inclusão como formação coletiva

A ação coletiva mais importante dentro da comunidade tecnológica, conforme percebida por todos os entrevistados, envolve iniciativas de formação e inclusão para pessoas de comunidades oprimidas no mercado de TI. Em particular, essas iniciativas centram-se na inclusão das mulheres, o que, segundo a maioria dos entrevistados, supera as iniciativas com enfoque racial, territorial e LGBTQIAPN+.

Embora todos os participantes reconheçam que a comunidade tecnológica brasileira é predominantemente branca e masculina, existem diferentes percepções sobre o impacto das relações de gênero e de identidade sexual no local de trabalho. Um desenvolvedor de software LGBTQIAPN+, que já trabalhou em uma loja física, acredita que o trabalho remoto e uma cultura meritocrática reduzem os casos de discriminação, especialmente contra pessoas transexuais ou *Queer*:

Sou visto pelo meu trabalho, não pela minha identidade. Quando eu trabalhava com vendas e tinha que lidar com o público enfrentava muito mais preconceito. Agora eu trabalho de casa. É um mercado de pessoas mais qualificadas e de clima mais informal. Não é um mercado do terno e gravata, é um trabalho da calça jeans, tudo é mais flexível.

Por outro lado, outras profissionais de gênero feminino sentiram-se alvo de discriminação no início da carreira, citando como eram menosprezadas em relação às colegas do gênero masculino que nada fazia além de receber elogios constantes, enquanto as mulheres tinham que provar constantemente o seu valor.

Além disso, como já mencionado, muitos profissionais destacam a cultura de auto aperfeiçoamento constante, estudo e dedicação às iniciativas fora do horário de trabalho. Esta expectativa está em desacordo com a divisão de gênero do trabalho doméstico e resulta em profissionais do gênero feminino sobrecarregadas e subvalorizadas. Enquanto isso, os colegas do gênero masculino dedicam o seu tempo de lazer, livre de tarefas domésticas, à projetos empreendedores dentro ou fora das companhias, sendo percebidos como com perfil de liderança.

Essas perspectivas ecoam controvérsias na literatura. Enquanto English-Lueck (2011) vê a cultura meritocrática na indústria tecnológica como um enfraquecimento de identidades atribuídas ao nascimento como o gênero; Wu (2020) observa o domínio das culturas corporativas de masculinidade e Cockburn (1992) destaca a divisão de gênero entre trabalho doméstico e técnico desde a revolução industrial, sempre enquadrando a relação profissional com a tecnologia como fonte de poder masculino.

Diante dessa realidade, metade das mulheres entrevistadas neste estudo ingressaram em carreiras tecnológicas por meio de treinamentos e *bootcamps* proporcionados por iniciativas focadas em inserir mais mulheres no mercado tecnológico. As principais iniciativas citadas foram Garotas do Código, *SheCodes*, *Women in Tech* (WT) e *Women in Data Science* (WiDS), iniciativas internacionais com capítulos locais no Brasil que promovem a igualdade de gênero no mercado de tecnologia por meio de cursos, mentorias, grupos de estudo e discussão para mulheres que ingressam na área, financiados por *Big Techs* como Google, Microsoft e IBM.

Embora reconheçam a relevância de programas focados em gênero, alguns entrevistados apontam para uma relativa falta de apoio à indivíduos negros na área de tecnologia, especialmente homens negros, quando comparado ao apoio para mulheres em geral, e que é, segundo esses entrevistados, dominado por pessoas brancas. Contudo, em termos de inclusão racial, muitos profissionais negros se envolvem diretamente em iniciativas de mentoria para colegas racializados. Eles destacam o papel da *Afroya Tech* no mapeamento e articulação de iniciativas para inclusão e desenvolvimento de profissionais negros no mercado de tecnologia, financiadas por uma plataforma de entrega brasileira. Já iniciativas específicas para mulheres negras, como o PretaLab (2023), definem-se como plataformas que conectam mulheres negras que trabalham ou aspiram a trabalhar em tecnologia através de ciclos de formação, redes profissionais, mercados de trabalho e grupos de estudos.

Estas iniciativas são relevantes, considerando que parte dos entrevistados e a literatura destacam a ausência de profissionais mais racializados na indústria de TI como um

fator-chave na reprodução de vieses algorítmicos racistas (Noble, 2018), embora a luta anti-racista na comunidade tecnológica remonte desde a década de 1970 (Haeyoung, 2022).

Já no campo da diversidade de gênero e sexual, o *Todas as Letras* foi uma referência para as pessoas LGBTQIAPN+ entrevistadas, por ser uma organização social focada em capacitar membros desta comunidade por meio de cursos e inserção no mercado de trabalho. Porém, é importante ressaltar que há menos iniciativas nessa área no Brasil, e a falta de pesquisas sobre a comunidade LGBTQIAPN+ brasileira no mercado de TI é um tema relevante para estudos futuros (Souza Santos *et al.*, 2023).

Outro elemento importante entre os coletivos focados na inclusão de populações oprimidas no mercado tecnológico brasileiro é a recuperação da identidade de territórios periféricos e marginalizados. Muitos trabalhadores entrevistados apontaram que nascer em favelas ou bairros pobres era um grande desafio de acesso à essa carreira, destacando a importância de iniciativas como QuebradaDev e PerifaCode. QuebradaDev (2023) se define como um *podcast* que visa representar trabalhadores de tecnologia de periferias urbanas, discutindo temas técnicos, questões sociais e políticas relacionadas à tecnologia que afetam a sociedade. Enquanto o PerifaCode tem como foco inserir pessoas de origens periféricas no campo tecnológico por meio de seu fórum no *Discord* e tutoriais de membros mais experientes.

É importante ressaltar que todos os trabalhadores racializados e LGBTQIAPN+ entrevistados mencionaram sua participação ou desejo de participar dessas iniciativas de formação, porque sentem uma forte responsabilidade em diversificar a comunidade tecnológica brasileira, tanto pelo impacto nas tecnologias produzidas, quanto como meio de avanço social para populações marginalizadas.

Embora estas reflexões tragam elementos importantes sobre o papel dos cientistas e desenvolvedores de dados negros e mulheres na definição de como a ciência de dados e o desenvolvimento de *software* podem mudar a partir das perspectivas dos oprimidos, é crucial questionar até que ponto estas iniciativas replicam a associação determinística entre emancipação e tecnologias digitais característica da ideologia californiana.

Se por um lado trata-se de um desenvolvimento da cultura de compartilhamento livre de conhecimentos como forma de organização coletiva dos oprimidos, por outro há a naturalização da pressão pelo aprendizado contínuo em uma lógica meritocrática que, como já discutido, desconsidera as desigualdades de distribuição entre gêneros e setores racializados de tempo livre e tarefas para a reprodução social.

Por exemplo, mesmo entre pessoas LGBTQIAPN+ entrevistadas, há o reforço do que English-Lueck (2011) descreve ao analisar o Vale do Silício como uma cultura tão meritocrática que prevalece sobre preconceitos:

Eu quero trazer mais LGBTQ e mulheres para a tecnologia. Porque nesse mercado o que mais importa é a técnica. [nome da pessoa] é uma mulher trans, pessoa mais foda de programação da OLX, e fez a transição enquanto trabalhava na OLX. Nunca foi questionada, porque por mais que as pessoas sejam preconceituosas, se a pessoa é boa, a melhor do time, não tem como questionar. (...) Nunca me senti discriminada. Se você sabe o que está fazendo, é bem remunerada. Não é vista por sua identidade, veem o seu trabalho.

Por outro lado, há percepções de que é preciso criar reservas de vagas para perfis específicos porque, no geral, permanece uma desigualdade de formação entre gêneros, como descreve esse entrevistado:

Só vamos ter mais diversidade a força. Ou a gente cria vaga para mulheres, ou as vagas vão ser preenchidas por homens. Existe um gap, quem vai aparecer com mais experiência é um homem, se não houver uma vaga específica para mulheres, ou para treinar mulheres (...) no final querem uma pessoa sênior, não vão ficar meses procurando uma mulher ou gastar tempo treinando aquela pessoa, a não ser que sejam forçados.

Ao mesmo tempo, o financiamento de muitas destas iniciativas de mentoria por grandes plataformas dos países centrais e plataformas de trabalho precárias brasileiras, como o apoio do Zé Delivery ao *Afroya Hub*, levanta questões sobre a associação de promessas libertadoras de inclusão com o contínuo caráter neoliberal da indústria tecnológica, como apontado por Morozov (2018). Embora desafiem a dinâmica de poder no campo tecnológico tradicionalmente dominado por homens brancos, com o objetivo de mudar a lógica de tomada de decisão e as estruturas de poder dentro das empresas, não há uma crítica mais direta às próprias empresas, com exceção de QuebradaDev que discute temas como Colonialismo de Dados e Soberania Digital.

Outro elemento fundamental comum a estas iniciativas, além do foco na formação profissional e na tutoria, é a sua organização através de fóruns online e plataformas digitais, especialmente a *Discord*. Operam através de redes globais e locais, sem uma estrutura hierárquica rígida e sem exigir uma participação militante constante e dispendiosa.

Segundo os participantes, essas redes são formadas por pequenos grupos focados em objetivos específicos como mentoria, cursos de linguagem de programação e eventos locais. Estas características sugerem que estas iniciativas fazem parte daquilo que Bennett e

Segerberg (2012) descrevem como a lógica da ação conectiva: a ligação entre a expressão pessoal através dos meios digitais e a comunicação em rede como principais impulsionadores da ação coletiva, resultando em organizações descentralizadas baseadas numa rede. Neste sentido, iniciativas como esta poderiam ajudar os sindicatos baseados numa lógica colectiva (Bennett; Segerberg, 2012) associada à mobilização dos trabalhadores industriais a incorporar novas formas de diálogo e mobilização dos trabalhadores tecnológicos. No Brasil, um exemplo é a parceria entre QuebradaDev e SindPD, realizando programas que debatem o contexto trabalhista da carreira e conferências que discutem como alcançar a Soberania digital popular.

9.3 Da luta dentro e contra às plataformas para os algoritmos dos oprimidos

Embora as questões de diversidade e inclusão no local de trabalho tenham sido proeminentes, os trabalhadores entrevistados também destacaram o recente surgimento de lutas coletivas e iniciativas em torno de disputas sobre como e para que fins as tecnologias que desenvolvem devem ser utilizadas. Essas mobilizações em torno do viés algorítmico, por exemplo, muitas vezes ocorrem de forma espontânea, sem organização coletiva prévia, quando se deparam com políticas discriminatórias ou prejudiciais nos processos internos de desenvolvimento das empresas. Um relato notável é o apresentado no capítulo anterior, de um desenvolvedor contratado para adaptar filtros algorítmicos para censura de conteúdo LGBTQIAPN+ em português em uma grande plataforma social chinesa.

Outro exemplo já mencionado no capítulo anterior é o desafio social identificado por um desenvolvedor em uma plataforma de trabalho brasileira de definir os parâmetros do algoritmo que otimiza as rotas de entrega e a seleção de trabalhadores. O modelo focou em conseguir entregas com o menor custo e no menor tempo para a empresa, com o objetivo de ampliar o horário de trabalho dos usuários por meio de estratégias de gamificação. No entanto, o trabalhador sugeriu internamente que o algoritmo deveria considerar também o cansaço físico e a capacidade dos utilizadores da plataforma, tendo em conta o seu modo de transporte, gênero, horário de trabalho, entre outros factores. A sugestão foi ignorada apesar do apoio dos colegas.

Esses exemplos destacam o potencial dos trabalhadores da tecnologia e dos trabalhadores plataformizados com baixos salários para se envolverem cultural, tecnológica e organizacionalmente (Dorschel, 2022), construindo amplas alianças entre os trabalhadores que desenvolvem e utilizam plataformas digitais. Diante da impossibilidade de construir

tecnologias de acordo com seus padrões éticos, um número crescente de trabalhadores de tecnologia brasileiros se organizou em novos coletivos para desenvolver dados e soluções algorítmicas de interesse público desde a pandemia. Uma das referências entre os entrevistados é o Cooperadev.br, fundado em 2023. Um membro fundador descreve a Cooperadev como:

Uma comunidade de mais de 250 trabalhadores que voluntariamente buscam se auto-organizar para criar sistemas e serviços abertos para a comunidade e outros movimentos (...) Queremos ser referência para trabalhadores em todo o Brasil, com grupos em todos os estados para cada necessidade: formação técnica, assessoria política, jurídica, psicológica.

O Cooperadev.br é um exemplo de iniciativa que nasce inteiramente da lógica da ação conectiva, iniciada a partir de um fórum do *Discord*, sem um planejamento extenso por parte de seus fundadores:

Não é uma cooperativa tradicional; não tenho dinheiro para comprar uma participação numa. A cooperativa surgiu de um dia de raiva dirigida às empresas, onde publiquei uma chamada indignada sobre as nossas condições de trabalho: junte-se a nós se for um desenvolvedor cansado, se sua família ficará sem renda se você ficar doente, se suas costas doerem, se você não se lembrar da última vez que tirou férias, se você sabe que não vai se tornar um bilionário.

O coletivo, que reuniu rapidamente centenas de pessoas, agrega discussões sobre condições de trabalho e tecnologia em geral, com foco no desenvolvimento de soluções tecnológicas para parceiros de movimentos sociais, inclusive como forma de autofinanciamento. Opera inteiramente remoto através do *Discord*, embora planeje desenvolver sua própria plataforma de comunicação.

Apesar de definir regras próprias e usar a assembleia geral como instância principal, o rápido crescimento, a falta de experiência organizacional prévia e a discussão assíncrona representam enormes desafios para a comunidade. Como resultado dessas dificuldades, o coletivo ainda não entregou seu primeiro projeto: uma plataforma de trabalho planejada para entregadores, organizado num coletivo antifascista que deveria ser facilmente replicada por outros grupos.

Rejeitando a típica organização corporativa e as relações de gestão, que consideram autoritárias, os trabalhadores desta nascente cooperativa lutam para estabelecer processos de coordenação que separem a discussão política e o desenvolvimento prático de projetos, com

autoridades e processos de deliberação definidos. Esta situação reflete os desafios descritos por Freeman (1978) como a tirania das organizações sem estrutura.

No entanto, os seus fundadores permanecem otimistas, abordando o desafio da organização política e colectiva com uma atitude filosófica de desenvolvedor de *software*:

O nosso processo de desenvolvimento é interativo. Teste, falhe rapidamente, adapte-se. Eu sei o que fiz de errado, o próximo será mais forte. Isso vale pro código, mas vale também para como a gente se organiza, sabe? Está sendo um aprendizado coletivo, e muita gente vai desistir, mas mais gente vai chegar junto, e assim vamos amadurecendo o projeto.

Ideologicamente, a comunidade se define como de esquerda, embora o fundador entrevistado enfatize não discriminar ou impedir a participação de trabalhadores de diversas posições ideológicas, desde que aceitem as regras comunitárias. Isto difere do modelo dominante de cooperativismo de plataforma, onde mais do que uma visão sistêmica alternativa à lógica capitalista, existe uma gramática empreendedora (Grohmann, 2018).

Neste caso, há um claro compromisso com objetivos anticapitalistas, como disse outro trabalhador participante da experiência dos ativistas:

Discutimos muito sobre os algoritmos da opressão, como eles reproduzem o racismo, o sexismo, etc. Debater os algoritmos dos oprimidos, como construímos tecnologias que abordam os problemas das mulheres, dos trabalhadores, da periferia, do Brasil.

Embora esse discurso coloque um claro compromisso de classe no desenvolvimento tecnológico, vale a pena questionar até que ponto os trabalhadores de TI brasileiros, em sua emergente teoria organizacional e perspectiva de seu papel na transformação social, ainda reproduzem o “solucionismo tecnológico” descrito por Morozov (2018) ao apostar em filosofias de desenvolvimento de *software* para pensar em sua organização e em soluções técnicas disruptivas para problemas sociais.

Ao mesmo tempo, a fala do entrevistado aponta uma categoria alternativa, a de algoritmos dos oprimidos, para classificar experiências de auto-organização de trabalhadores de TI centradas em oferecer soluções técnicas para necessidades sociais, as quais não necessariamente se tratam nem de cooperativas nem de plataformas. Grohmann (2022) já apontava a limitação de buscar apreender todas essas experiências dentro da perspectiva do cooperativismo de plataforma, mas sua proposição permanece restrita à construção de plataformas pelos trabalhadores.

Historicamente, a tradição de produção de soluções voltadas para o bem comum por trabalhadores tem sido associada ao movimento *software* livre (Silveira, 2013; Bentes, 2015). Contudo, entre os entrevistados não houve referência espontânea a esse movimento, que aparenta ter perdido tração na comunidade enquanto organização coletiva, se tornando apenas uma dimensão infraestrutural da indústria como descreve este desenvolvedor:

Olha, eu li tudo isso: movimento Software Livre, ética hacker. Mas acho que é uma coisa mais universitária. Quando comecei a programar, entendi o que era Linux, fiquei maravilhado. Hoje o mercado capturou muito disso. Porque usar e modificar sem pagar nada é uma enorme economia. Os servidores das plataformas rodam em Linux, então você aprende a linguagem, a tecnologia para estar no mercado, não é sobre ampliar conhecimento, ativismo e tal. É irônico, mas o software livre ganhou: o principal framework do Facebook, o react, é de código aberto. Tem programadores da Meta cujo trabalho é colocar o código no Github, que é da Microsoft, para todo mundo acessar, atrair mais desenvolvedores. É uma reserva de tecnologia, um repositório imenso. (...) É uma infraestrutura aberta, porém proprietária. A Amazon, todos os produtos de infraestrutura que ela oferece tem versão livre e proprietária, a AWS, a nuvem deles para otimizar o desempenho é baseada no Quernel do Linux. O que eu veria como sucessor mais político, mais ideológico é o movimento blockchain, criptomoeda, desenvolvimento de contrato inteligente, etc, mas é bem nichado.

Ao mesmo tempo, a divulgação e compartilhamento de linguagens abertas, porém proprietárias, é percebida como uma forma de criar uma nova dependência entre os desenvolvedores. Na medida em que trabalhadores aprendem a programar naquele *framework* e, com eles desenvolvem suas soluções, ficam fidelizados à atuar dentro dos marcos de uma infra-estrutura proprietária, a qual pode tornar seus conhecimentos obsoletos caso no futuro as companhias responsáveis alterem suas necessidades e descartem esse pacote tecnológico.

Em contraposição, algoritmos dos oprimidos vão, segundo os entrevistados, além da compreensão hegemônica atual do *software* livre restrita ao código aberto, buscando restabelecer como um princípio fundamental de sua criação a autonomia tecnológica de desenvolvedores e usuários, além da livre replicabilidade.

Neste sentido, outra iniciativa mencionada por diversos desenvolvedores e cientistas de dados entrevistados foi o núcleo de tecnologia do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto (MTST), definido por um participante da do núcleo como:

O Núcleo de Tecnologia do MTST é um coletivo de militantes sociais que trabalham com tecnologia para promover a luta dos trabalhadores e trabalhadoras. O Núcleo oferece cursos gratuitos de tecnologia, desenvolve projetos que facilitam a vida do povo, e atua na comunicação do MTST. Em resumo, somos uma ferramenta para a luta social, que usa a tecnologia para empoderar os trabalhadores e trabalhadoras.

O núcleo de tecnologia do MTST está desenvolvendo uma plataforma de uso interno para o coletivo *Señoritas Courier*, que permite a organização dos pedidos e a distribuição das tarefas pelas trabalhadoras. *Señoritas Courier* é um coletivo de mulheres cis e pessoas trans que realizam entregas de bicicleta na cidade de São Paulo. O grupo foi fundado em 2021 com o objetivo de proporcionar melhores condições de trabalho e de saúde mental para as suas integrantes

O desenvolvimento da plataforma *Señoritas* é baseado em encontros semanais de planejamento entre os desenvolvedores e as trabalhadoras que serão usuárias da solução algorítmica. Para isso, o desenvolvimento da plataforma incluiu a formação tecnopolítica oferecida pelo núcleo para as integrantes do *Señoritas*, de modo que elas possam desenvolver sua própria frente de tecnologia com profissionais especializados em cada área: experiência do usuário, *Front End*, *Back End*.²⁹

Esse é um princípio do núcleo: que cada trabalhador usuário da plataforma possua os conhecimentos necessários para compreender como ela funciona e como aprimorá-la ao final do processo do desenvolvimento conjunto. E as tecnologias desenvolvidas para o *Señoritas* também poderão ser utilizadas e adotadas por outras iniciativas cooperativas de trabalhadores, da mesma forma como a federação europeia de cooperativas de *delivery Coop Cycle*.

Outro desenvolvimento em curso pelo núcleo de tecnologia do MTST é o de uma plataforma para as Quebradeiras de Coco do Maranhão. As Quebradeiras de Coco do Maranhão, mulheres de comunidades tradicionais extrativistas, engajam-se na produção e venda de uma variedade de produtos derivados do coco babaçu, uma palmeira nativa da região.

O aplicativo *mobile* em desenvolvimento pelo MTST é destinado a facilitar o controle de estoque, vendas e faturamentos dos produtos extraídos de modo tradicional pelas trabalhadoras, permitindo maior transparência e organização das atividades pela sua associação comunitária. Dois desafios principais são ressaltados pelos desenvolvedores envolvidos no projeto: o fato de muitas das trabalhadoras serem analfabetas e não possuírem acesso constante à internet.

²⁹*Front End* refere-se à parte de um website ou aplicação com a qual os usuários interagem diretamente. Inclui o design e *layout*, geralmente implementado usando HTML, CSS e JavaScript. Já *Back End* refere-se à parte do website ou aplicação web que lida com bancos de dados e a gestão do servidor. É responsável por processar e armazenar dados, sendo implementado usando linguagens de programação como Python, Java, Ruby, PHP, entre outras.

Um dos principais pontos de venda das quebradeiras são os trens locais, onde há ausência ou restrição de acesso à internet móvel, além das trabalhadoras não possuírem planos de dados móveis. Essa limitação implicou na necessidade de permitir que o aplicativo armazenasse, de forma eficiente, um volume de dados de modo local em aparelhos de preços populares e *hardware* limitado. Desse modo, busca-se a plena utilização nos momentos em que as quebradeiras não tivessem acesso aos servidores remotos por meio do ponto de internet da associação.

Do ponto de vista da interface e da experiência de usuário, os desenvolvedores em diálogo com a comunidade precisaram construir uma linguagem visual e recursos audiovisuais que permitiram não só a operação cotidiana, mas a plena compreensão da tecnologia e da governança de dados envolvida por pessoas analfabetas, garantindo, dessa forma, a autonomia tecnológica das usuárias. Por exemplo, o núcleo de tecnologia do MTST possui um grupo de trabalho sobre governança de dados, que precisou refletir sobre como fazer valer o direito de consentimento das usuárias, da compreensão da política de dados e privacidade, aos termos de aceite, sem utilizar linguagem escrita. A solução encontrada foi produzir vídeos explicativos, além da necessidade de oficinas locais.

Contudo, a partir das entrevistas foi possível constatar como tanto a cooperativa.dev e o núcleo de tecnologia do MTST possuem a compreensão dos limites do desenvolvimento de soluções próprias diante da competição com plataformas corporativas:

Desenvolver plataformas que funcionam bem offline não significa esquecer de cobrar que o Minha Casa Minha vida tem que garantir acesso à internet subsidiado. E como um movimento que debate o direito à cidade, todo o discurso sobre Smart City precisa ser revisto porque não é razoável que o Waze e o Uber possuam bases de dados sobre mobilidade que eles só forneçam de forma limitada. Quem define a rota do entregador pensando na segurança dele e do pedestre? Como o tráfego orientado por plataformas se articula com o controle municipal de trânsito e subsidia o plano diretor?

Essa preocupação se expressa de forma mais sistematizada na cartilha sobre soberania digital lançada pelo MTST (2023), já discutida no capítulo anterior, que propõe a apropriação das plataformas digitais pelas pessoas que trabalham nela como horizonte estratégico. Embora como já discutido, a noção de soberania digital do MTST passe mais pela criação de tecnologias como ação direta do que como programa legitimador da ação do Estado, a fala do trabalhador entrevistado aponta para uma possível síntese entre regulação pública e autocriação de tecnologias dos oprimidos. Isto é, a regulação jurídica não como expectativa de que o Estado resolva desigualdades sociais e regule o capital como ator neutro acima dos

conflitos sociais, mas como instrumento formal de validação de iniciativas dos trabalhadores, inclusive contra a própria criminalização estatal.

9.4 A Função Social dos Dados

Na década de 1990 a criação da *Web* incentivou inúmeras expectativas tecno-libertárias de que a transformação digital permitiria a emergência de uma economia crescentemente baseada em bens comuns, a partir do compartilhamento de tecnologias e conhecimento livres e abertos (Turner, 2006; Benkler, 2006).

Contudo, a economia digital tornou-se o principal vetor da emergência de novos monopólios em escala global baseados na plataformização das mais distintas atividades (Srnicek, 2017). No coração desses monopólios digitais está a concentração da capacidade de coletar e processar dados produzidos por bilhões de usuários e mercantilizar a inteligência resultante, caracterizando um capitalismo baseado na vigilância (Zuboff, 2021) ou na espoliação do *General Intellect* da humanidade, dos *commons* de conhecimento produzidos pelos usuários (Seto, 2020).

A privatização de bens comuns é um processo fundante do capitalismo que, ao ocorrer de forma contemporânea, Harvey (2005) denomina de espoliação: a conversão de diversos "direitos de propriedade – comum, coletiva, estatal, etc.– em direitos de propriedade exclusivos; [...] e a supressão de formas de produção e consumo alternativos" (Harvey, 2005, p 84).

No entanto, lutas sociais ao longo do século XX também conquistaram o processo reverso: a limitação do arbítrio absoluto do proprietário sobre sua propriedade diante dos interesses do conjunto da sociedade, através da construção do princípio da função social da propriedade (Chalhub, 2003). Desenvolvido por León Duguit (*apud* Gomes, 1990), esse princípio prevê que toda propriedade deve ser utilizada não só em função dos interesses de quem a detém, mas igualmente em benefício da sociedade. O cumprimento da função social, então, é caracterizado por diversos "ônus e comandos obrigatórios impostos ao proprietário visando ao interesse social da comunidade, sem compensação em seu patrimônio" (Gomes, 1990, p. 4).

Por exemplo, a Constituição brasileira distingue as funções sociais da propriedade urbana e rural, de modo que a última deve ser explorada racionalmente segundo índices fixados pela União, enquanto a propriedade urbana deve atender ao uso do solo previsto pelo Plano Diretor da cidade (Brasil, 1988).

A função social, mais do que um princípio jurídico abstrato, se constitui como um mecanismo pelo qual movimentos sociais podem legitimar institucionalmente suas aspirações, quando essas são confrontadas pelo monopólio da propriedade. Dessa forma, a disputa da função social da terra está ligada à luta contra o latifúndio, além de estar relacionada a reforma agrária, e a função social do solo urbano ao movimento por moradia e a reforma urbana.

As lutas em torno do cumprimento da função social possuem três dimensões: a redistributiva, buscando retomar propriedades ociosas de modo a garantir o direito à propriedade de outras famílias; a comunitária, quando exigem o acesso coletivo aos bens, no caso clássico de cursos de água; e a baseada em direitos difusos, como a preservação ambiental e o direito à cidade (Chalhub, 2003). Nesse sentido, a contínua pressão de novas exigências de natureza social ou econômica induz a permanente revisão do conceito de propriedade, visando à tutela do interesse coletivo em harmonia com o direito individual, e, nesse processo, ao lado dos novos delineamentos da propriedade, novas modalidades de intervenção do Estado também vão surgindo (Chalhub, 2003)

Da mesma forma como a terra, dados armazenados sob forma digital têm sido compreendidos crescentemente como um recurso econômico utilizado para gerar valor, compreensão expressa de forma vulgar na frase "dados são o petróleo do século XXI". A metáfora fácil ressoa as disputas geopolíticas em torno da economia digital e o fato de que dados e a inteligência produzida a partir deles se tornam mercadorias fundamentais no contexto contemporâneo.

Nesse cenário, é fundamental debater a função social dos dados, na medida em que plataformas baseadas em *Big Data* permeiam cada vez mais dimensões da vida social orientadas apenas para o retorno financeiro de grandes oligopólios em cumplicidade com a vigilância estatal.

Na última década, o debate legal, como destacamos nos resultados da RSL no capítulo dois, se concentrou na lógica liberal de garantias individuais. O Regulamento Geral sobre Proteção de Dados da União Europeia (RGPD) e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) brasileira explicitam como principais objetivos a proteção dos indivíduos assegurando maior controle sobre seus dados e a garantia do direito ao esquecimento. E recentemente a União Europeia aprovou os Atos de Mercados e Serviços Digitais que, além dos objetivos acima, adicionam preocupações antitruste e sobre os efeitos políticos da mediação da opinião pública por plataformas digitais.

No entanto, a função social de outros tipos de propriedade não se resume apenas a limitar a concentração de mercado e garantir os direitos individuais, ela prevê também como o conjunto da sociedade possui acesso a bens sob controle privado e dele extrai benefícios diretos. No caso da propriedade urbana, seja como moradia social ou como terreno expropriado para que se abram parques ou modais de transporte público; e no caso da propriedade rural, de modo a garantir a soberania alimentar e a sustentabilidade social e ambiental.

No mesmo sentido, não basta garantir a hipotética possibilidade legal dos indivíduos se negarem a ceder seus dados para plataformas, quando para utilizá-las é preciso aceitar termos de uso compulsórios e sua utilização se tornou uma necessidade social para a qual não há, em geral, alternativas públicas. É preciso provocar: como podemos realizar a retomada para o interesse público do acesso à inteligência e aos dados digitais socialmente produzidos hoje e espoliados pelos grandes monopólios digitais?

Se *Big Techs* do Norte Global concentram grande parte dos dados e da inteligência de dados do mundo, inclusive mais do que a maioria dos Estados nacionais, as reivindicações de ativistas por dados abertos ainda estão direcionadas majoritariamente às bases de dados estatais (Segura; Waisbord, 2019). Nesse cenário, os usuários dos serviços de plataformas privadas nem sequer têm a opção de partilhar os seus dados para fins de interesse público, e as instituições públicas em muitos países não dispõem de infra-estruturas para processá-los e analisa-los. Constata-se nos países do Sul global o contrário: a transferência de bases de dados e sistemas públicos para a gestão da Microsoft e da Alphabet, muitas vezes ao arrepio das leis locais e sem qualquer consulta pública (Seto, 2021).

A apropriação privada de dados produzidos pela a sociedade por monopólios digitais impõe limites à inteligência baseada em dados, dificultando a produção de forma comunitária e pública, o que está sendo evidenciado pela ação de grupos marginalizados na produção e representação dos dados no regime atual da economia digital.

Como já mencionado no capítulo anterior, experiências cidadãs na coleta e visualização de dados sanitários durante a pandemia, em territórios periféricos, onde nem os dados públicos ou das plataformas corporativas representavam fielmente a realidade da Covid-19, criaram a demanda de compartilhamento de dados entre os usuários de dispositivos biométricos com as iniciativas cidadãs e mesmo com o Sistema de Saúde Único (SUS). Contudo, esse compartilhamento não foi possível diante das barreiras legais e técnicas dos *hardwares* e *softwares* proprietários (Seto; Mesentier, 2021).

Outro exemplo é a negação do acesso aos trabalhadores de plataformas aos dados recolhidos sobre sua jornada de trabalho pelas empresas que gerenciam suas atividades. A opacidade desses dados e das decisões automatizadas baseadas neles, em relação a gestão desses trabalhadores, é uma barreira fundamental para a compreensão e enfrentamento de possíveis vieses discriminatórios, assim como à possibilidade de negociação coletiva com as plataformas para termos mais justos de trabalho (Dencik, 2021).

A transformação dessa realidade, portanto, passa pelo disciplinamento da função social dos dados e da inteligência resultante, ambos apropriados pelas grandes empresas de tecnologia, de modo que eles possam ser utilizados de maneira socialmente referenciada. Por exemplo, por meio da regulamentação do acesso via API's das plataformas que permitam o compartilhamento de dados anonimizados, produzidos pela população brasileira, com a pesquisa pública e com órgãos de políticas públicas. Ou, pelo menos, a garantia de mecanismos de consentimento que permitam aos cidadãos compartilhar o acesso com essas instituições dos seus dados produzidos por meio de plataformas proprietárias.

No entanto, não basta discutir um programa de medidas para definir e garantir o cumprimento da função social dos dados por parte das plataformas, é preciso reconhecer que este só emerge a partir da ação de um sujeito político capaz de protagonizar essa luta. Da mesma forma como a definição e o cumprimento das funções sociais da terra e do solo urbano são indissociáveis da luta dos trabalhadores sem terra e sem teto, a disputa da função social dos dados emerge da luta de trabalhadores da tecnologia da informação que, dentro da Indústria brasileira, percebem os limites de construir tecnologias orientadas para o interesse público.

Nesse sentido, da mesma forma como a ocupação se caracteriza como a forma clássica de retomada pelos movimentos sociais urbanos e rurais da propriedade que não cumpre sua função social,, diversos trabalhadores vêm buscando se apropriar das tecnologias digitais de forma a construir soluções baseadas em dados e orientadas para as necessidades de setores marginalizados. Inspirados na visão de tecnologia freireana e, adotando o conceito que eles mesmo produziram, denominamos esse fenômeno "algoritmos dos oprimidos".

9.5 Programar como prática de liberdade

Como debatido no capítulo anterior, Milan e Treré (2019) argumentam que, para transformar as dinâmicas hegemônicas na produção de dados, é essencial conectar os atores

envolvidos no desenvolvimento dos sistemas às epistemologias alternativas inspiradas no pensamento decolonial. No entanto, cabe lembrar que um elemento relevante observado nesta pesquisa é o distanciamento dos trabalhadores brasileiros entrevistados de conceitos presentes em estudos críticos, como "IA feminista decolonial" e "IA indígena", propostos por Amrute *et al.* (2022), mesmo entre trabalhadores com formação ativista.

Buscando compreender essa lacuna teórica e política, perguntamos, de modo similar a Daub (2020), aos entrevistados sobre quais pensadores críticos conheciam, e um nome se destacou em relação aos demais: Paulo Freire. Considerando essa pista fornecida pelos próprios trabalhadores, procuramos entender as experiências de desenvolvimento de algoritmos por oprimidos a partir do pensamento de Paulo Freire sobre a reinvenção da tecnologia na América Latina.

Paulo Freire (1971) dedicou sua obra "Extensão ou Comunicação" à crítica da extensão enquanto um processo de transmissão unilateral de paradigmas e conhecimentos técnicos desenvolvidos nos centros epistemológicos e econômicos do capitalismo para os trabalhadores periféricos latino-americanos. No contexto da Aliança para o Progresso para a América Latina, a extensão era a política de comunicação subsidiada por organismos de cooperação para a difusão das relações e saberes modernos em sociedades compreendidas como atrasadas e tradicionais, elemento fundamental do modelo desenvolvimentista proposto de cima para baixo (Freire, 1971), e criticado pelos autores da dependência cultural (Bolaño, 2022).

Freire (1971) também critica essa relação assimétrica onde a inovação tecnológica ocorre apenas em um pólo e deve ser reproduzida e incorporada acriticamente pelos demais, descrevendo essa perspectiva como uma forma de dominação cultural. É uma antecipação de como autores críticos atualmente percebem as tecnologias desenvolvidas no Vale do Silício, como Noble (2018) e Madianou (2021).

É neste sentido que Safiya Noble (2018) cunhou o termo "Algoritmos da Opressão" para descrever como sistemas algorítmicos digitais podem sistematicamente contribuir para perpetuar e amplificar desigualdades sociais, preconceitos e formas de discriminação. Na medida em que esses algoritmos são cada vez mais envolvidos em processos de tomada de decisão em vários setores, do policiamento preditivo à seleção de vagas de empregos, vieses raciais, de gênero e classe nesses sistemas podem ter implicações profundas na marginalização de indivíduos e comunidades.

Noble (2018) e Madianou (2021) identificam, como uma das razões por trás dessa constante incorporação de vieses racistas e patriarcais nos sistemas criados no Vale do Silício,

o fato de que a comunidade que os desenvolvem ser majoritariamente branca, masculina e privilegiada dentro da classe trabalhadora. E de que esses sistemas reproduzem epistemologias originadas de "genealogias maiores de enumeração, medição e classificação originalmente desenvolvidas por poderes imperiais para controlar os súditos coloniais" (Madianou, 2021, p. 854),

Contudo, Freire (1984) compreendia que saberes e tecnologias são produzidos a partir de contextos específicos, e que não podem ser simplesmente transferidos para outros cenários sem considerar as especificidades de cada realidade social. Neste sentido, embora as tecnologias digitais possam reproduzir padrões de relações de poder e saber herdados da produção de sistemas de informação e classificação coloniais (Noble, 2018; Madianou, 2021); de seu desenvolvimento militar (Ceolin, 2022) e do capitalismo de vigilância (Zuboff, 2018), sua apropriação e reinvenção, por sujeitos oprimidos, pode criticamente inverter esses padrões em favor de epistemologias, interesses e práticas dos de baixo.

Logo, a relação dialógica que Freire (1984) considerava o fundamento da construção de saberes, embora reconhecida sobretudo no contexto da educação escolar, também era estendida pelo autor para a compreensão do processo de implementação de soluções técnicas por trabalhadores na produção, onde as perspectivas e os saberes desses deviam ser respeitados pelos especialistas técnicos.

Esse dialogismo parte de um reconhecimento de Freire (1971) de que a tecnologia, embora expressão da criação e inventividade humana que o autor tanto valorizava, nunca é neutra, pois resulta de uma construção política carregada de valores em disputa. E, embora essa perspectiva possa ser reconhecida apenas como confirmação dos padrões de dominação resultantes da lógica hegemônica da sua produção, significa também reconhecer seu potencial emancipatório a partir da prática política de letramento tecnológico dos seus usuários e trabalhadores.

Para Freire (1971), então, a tecnologia precisa ser sempre compreendida e contextualizada: é preciso investigar sua gênese e utilização, desvelando os interesses e a ideologia implícita, seus benefícios e suas limitações, e, em seguida, deve-se adaptá-la ao contexto local, discutindo suas implicações na vida dos usuários e a melhor forma de incorporá-la. Neste sentido, consideramos que, embora os trabalhadores entrevistados não necessariamente reivindicuem o pensamento freiriano explicitamente, apesar de mencioná-lo como uma referência, sua práxis expressa a compreensão de Paulo Freire de como os oprimidos podem se apropriar das tecnologias originalmente desenvolvidas sobre a direção dos dominantes.

Portanto, consideramos que há a emergência de um movimento de desenvolvimento de algoritmos dos oprimidos, que, da mesma forma como a pedagogia do oprimido no contexto escolar, busca elaborar como a epistemologia e os métodos da ciência dos dados e do desenvolvimento de *software* podem mudar a partir das perspectivas dos oprimidos, contribuindo para imaginários tecnológicos que desafiam as ideias dominantes sobre tecnologia e poder.

Na prática dos movimentos e coletivos descritos nesse capítulo, esses algoritmos extrapolam sua materialização na forma de plataformas algorítmicas, se tornando um saber que reforça a soberania dos trabalhadores sobre as decisões dos sistemas automatizados, como descreve esse entregador do *Señoritas Courier*:

Nós fomos tentando entender como decidir as tarefas entre nós. A gente tem um monte de entrega para fazer. Como a gente se divide? Qual rota a gente pega? Esse arranjo fomos chamando de algoritmo, muito antes de isso virar uma coisa digital com a ajuda do núcleo (de tecnologia do MTST) (...) O algoritmo que fala para mim como vou levantar da cama até ir para o trabalho, as escolhas que eu tenho que fazer pra ser mais bem sucedida. (...) O algoritmo é para fazermos escolhas melhores enquanto trabalhadores para ter melhores condições. Eu adoro o algoritmo.

A soberania do algoritmo dos trabalhadores, compreendido como o método pelo qual organizam sua prática coletiva, se torna um elemento anti-tecnosolucionista ao subordinar à suas decisões coletivas as recomendações do sistema técnico desenvolvido para auxiliar, e não dirigir suas tarefas, como descreve um desenvolvedor da plataforma das *Señoritas*:

Todos os dados, acúmulo de dados das entregas feitas, reflexão, experimentação, criou um método de trabalho [dos entregadores]. Nosso objetivo é respeitar esse método de trabalho e aprimorá-lo com soluções técnicas, não substituí-los (...) Por exemplo, com variáveis além das presentes na literatura, a plataforma do Señoritas leva em consideração corpos diversos: Saúde mental, física. A plataforma ajuda nesse processo, de otimizar rotas, ganhos melhores com quilometragem menor. Mas a plataforma não é soberana, não é para substituir relações humanas, é para ajudá-las. Não dá a resposta final, se a solução da plataforma não é ótima, a curadoria humana, dos trabalhadores, descarta.

Essa fala expressa uma dimensão profundamente freiriana do reconhecimento de que autonomia tecnológica não significa apenas compartilhar conhecimentos técnicos com os usuários, mas reconhecer os saberes deles no desenvolvimento de soluções que, inclusive, não necessariamente precisam passar pela tecnologia da informação. É reconhecer que, mesmo em uma perspectiva cibernética, baseada na otimização dos processos sociais, a assembleia pode

ser um mecanismo de processamento de informação mais eficiente do que uma plataforma para determinados fins.

E que os trabalhadores em geral produzem incessantemente novas tecnologias, como descreve uma entrevistada favelada:

A favela vive de gambiarra há muito tempo, que são tecnologias que aprendemos a fazer a partir do nosso sofrimento mas também da nossa alegria, o baile funk é uma tecnologia. Tenho lembrança de tirar água do corredor quando inunda, do quartinho que vivia, e a gente vai aperfeiçoando o método, fazendo obra, nem sabia que aquilo era saneamento. As pessoas já criam tecnologias para mitigar o que sofrem, nosso objetivo é fazer uma organização metodológica para aquilo que elas produzem no cotidiano, de modo que seus saberes se tornem dados, uma tecnologia, uma pesquisa, também sem ilusões românticas, pesquisa e método ajuda sim. Mas a favela está cansada de ser rato de laboratório. A pessoa não quer [participar], porque acha que você está pegando os dados dela para outro fim, está levando e não está devolvendo nada. Demora convencer que dessa vez é nós por nós, é para o bem da comunidade. (...) ouvir as pessoas, vai ter mais resultado do que aplicar uma fórmula universal, que não é fiel à história, memória daquele povo.

Em um contexto de capitalismo dependente, onde a força de trabalho é remunerada abaixo do seu valor de reprodução, por meio da satisfação mercantil das suas necessidades (Marini, 1977), ou seja, onde o trabalhador não consegue alugar ou comprar uma casa própria no mercado formal, a produção solidária não-mercantil é um elemento fundamental da sobrevivência da classe trabalhadora, através da autoconstrução comunitária, por exemplo. No campo tecnológico, a filosofia da gambiarra, proposta pela entrevistada, descreve como existe, nesse processo de auto-satisfação comunitária de necessidades, a criação incessante de comuns de conhecimento, de tecnologias de propriedade dos trabalhadores, muito antes de movimentos de *software* livre, ética *hacker* ou plataformas. A primeira *Smart City* do mundo é a favela.

Contudo, não se trata de romantizar esses conhecimentos, reconhecendo o potencial de melhoria na satisfação das necessidades sociais das populações por meio da incorporação combinada de saberes populares e de TI em iniciativas comunitárias, cooperativas e públicas. Para além das plataformas, os algoritmos dos oprimidos nascem dessa sistematização de saberes que atendem necessidades sociais por meio da racionalidade algorítmica, a qual contribui para o ganho de escala na replicabilidade e otimização das soluções, sem, no entanto, reduzir fenômenos sociais complexos apenas as suas dimensões quantificáveis.

Trata-se, por fim, de subordinar os resultados da modelagem matemática dos problemas à análise política da comunidade envolvida, sem uma atitude ludista nem tecnosolucionista.

9.6 Conclusão

De forma sintética, apontamos para uma possível tendência, a ser validada por estudos mais amplos, de que a organização política coletiva dos trabalhadores de TI brasileiros, em vez de passar primordialmente por sindicatos, como os trabalhadores dos países centrais, está se dando por meio de organizações ativistas nas quais as lógicas conectivas predominam sobre as coletivas. A sua principal área de atividade são iniciativas de solidariedade baseadas na educação, formação e orientação de trabalhadores *juniors* por parte de *seniors*, com foco nas mulheres, mas também na diversidade racial, sexual e de gênero. No entanto, há uma clara necessidade de mais estudos e iniciativas de inclusão além das mulheres, especialmente para a comunidade LGBTQIAPN+ e negra.

Um elemento importante que emerge na realidade brasileira da comunidade de trabalhadores de TI é a dimensão de organização e reivindicação de uma identidade coletiva do território: o conceito de trabalhadores e tecnologias da periferia para a população periférica é importante. E embora o discurso da inclusão possa ser cooptado pela lógica neoliberal, há uma percepção de que a diversidade afeta a tecnologia e os seus usos sociais. Além disso, alianças iniciais entre sindicatos tradicionais e coletivos de tecnologia periférica, como entre a QuebradaDev e o SindPD, poderiam ser um importante caminho a seguir para organizar os trabalhadores de TI brasileiros.

Além de iniciativas de formação e inclusão em resposta à opressão de gênero, raça, território e discriminação contra LGBTQIAPN+, os trabalhadores também tentam atuar dentro das empresas para que as tecnologias não reproduzam preconceitos discriminatórios e sim reflitam os interesses dos trabalhadores que as utilizam. Muitas vezes, porém, os trabalhadores não conseguem mudar globalmente as tecnologias desenvolvidas nas empresas, levando alguns a procurar outras formas de associação em torno do desenvolvimento dessas, de acordo com os seus padrões éticos e políticos.

Nesse sentido, destacamos iniciativas como a Cooperadev.br e o núcleo de tecnologia do MTST como exemplos de abordagens cooperativas e auto-organizadas para a tecnologia, fundamentadas no desenvolvimento de algoritmos para o bem comum e a partir da autonomia e protagonismo de setores oprimidos da sociedade.

É importante enfatizar que este é um trabalho exploratório e que a abordagem qualitativa, embora reveladora, pode não capturar todo o espectro de perspectivas dentro da comunidade brasileira de trabalhadores da tecnologia. Possíveis trabalhos futuros poderiam realizar pesquisas para uma análise quantitativa que permita estudos comparativos com semelhanças e diferenças na visão e experiências dos trabalhadores brasileiros com os de outros países, como exemplifica o mapeamento feito no Reino Unido por Miller e Coldicutt (2019).

Por fim, o trabalho mostra que, embora a ideologia californiana não impeça as mobilizações políticas em torno da percepção das desigualdades internas na comunidade tecnológica brasileira e da disputa pelo impacto social das tecnologias produzidas, ela permanece influente na comunidade e pode até ser expressa em suas formas de organização coletiva: na hostilidade à organização sindical; na naturalização nas mentorias coletivas da pressão por auto-aperfeiçoamento via aprendizado contínuo, e nas perspectivas tecno-solucionistas na teoria e na prática da organização dos trabalhadores. Por exemplo, essa prevalência de um imaginário tecnosolucionista está presente também na naturalização da governança de plataformas no ambiente de reunião e na teoria da organização da Cooperadev, assim como na busca de contribuir para a superação das relações de opressão através do desenvolvimento de plataformas e outras soluções técnicas.

Ao mesmo tempo, uma perspectiva tecnosolucionista também coloca em questão a função social das tecnologias, na medida em que os trabalhadores consideram que tecnologias devem servir para resolver problemas sociais. Neste sentido, ao se deparar com barreiras que não podem ser superadas apenas por meio da criação de soluções técnicas espontâneas, como a espoliação de dados e sua acumulação em plataformas proprietárias, a ação coletiva dos trabalhadores pode ir além do antiestatismo californiano e tencionar a institucionalidade jurídica, por meio do debate da função social dos dados, como meio de legitimar sua práxis.

CONCLUSÃO

"No princípio era o Verbo. E desde então muito foi feito com ele" (Bíblia, 2012, J 1:1-27). Programadores e juristas possuem um traço em comum: por meio de suas linguagens, constroem regras que condicionam o mundo, ampliando ou reduzindo o horizonte de possibilidades da experiência humana dentro de determinados sistemas, limitando ou incentivando determinadas ações. São, inclusive, linguagens semelhantes em seu alto grau de formalidade, estruturadas com a pretensão de reduzir a ambiguidade, baseadas em condições e exceções, e expressões de sistemas lógicos axiomáticos. A diferença é que, enquanto o código dos programadores é compilado por algoritmos digitais, o dos juristas é pelo Estado.

Esta tese nasceu da busca por compreender a interseção entre os mundos desses dois produtores de códigos que procuram, por meio deles, moldar a sociedade e, muitas vezes, produzir soluções para cada problema dentro dela. Entre a crítica do Estado pelos produtores de tecnologias da informação e a crítica das tecnologias pelos operadores do Estado, ou pelo menos aspirantes a isso, buscam-se mapear sínteses, lacunas e tensões.

Neste sentido, é preciso, nestas considerações finais, reconhecer novamente os diversos limites desta pesquisa. Um estudo histórico aprofundado da consolidação da indústria de TI no Brasil, considerando o papel da universidade pública e do complexo industrial-militar nacional, que esteve por trás da Cobra, por exemplo, seria relevante para compreender o quanto o desenvolvimento nacional espelha e se distancia da história do Vale do Silício, guardadas as proporções entre o centro do capitalismo global e um país periférico, porém com liderança regional.

Parte dessa ausência está relacionada a outro limite do emprego do método bola de neve para a constituição da amostra de pesquisa: o recorte geracional. Embora a indústria de TI seja um setor com uma força de trabalho extremamente jovem, onde um trabalhador de 30 anos se sente velho e próximo da obsolescência tanto no Vale do Silício (Tarnoff, Weigel, 2020) quanto no Brasil (Massi, Rosenfiled, 2018), teria sido relevante entrevistar veteranos que participaram dessa história de mais de 50 anos do desenvolvimento da informática no Brasil. Uma entrevista que teria sido extremamente interessante foi tentada, porém sem sucesso, com os criadores da Lua, linguagem de programação 100% nacional e que hoje é uma das bases da indústria global de videogames, sendo utilizada em grandes plataformas globais como World of Warcraft e Roblox, entre outras.

Há também o limite da revisão da literatura centrada no Vale do Silício. A colonialidade do saber nesta pesquisa se expressa em reforçar a centralidade real do Vale na

economia global com a centralidade epistêmica e no discurso dos sujeitos que lá operam, invisibilizando o protagonismo tanto das resistências quanto das estruturas de poder da economia digital em países dependentes e no Sul Global. Contudo, esse não é um limite apenas do pesquisador, mas da própria comunidade que ele pesquisou.

"Eu vou para a Califórnia, levar a vida sobre as ondas" (Santos, 1982). Os versos do poeta expressam o fascínio que o sonho californiano representa ainda hoje para a comunidade de TI brasileira, que começa, de maneira ainda muito incipiente, a ser rivalizado pelo das grandes tecnometrópoles chinesas. E se as ondas de Santos (1982) são possivelmente as do mar, é necessário recordar Deleuze (2010) de que são também as do controle, do novo padrão ondulatório do governo das vidas através das tecnologias digitais, onde nada mais razoável para um trabalhador do que querer ir para o centro de tudo, a meca das tecnologias que governam o mundo.

Mesmo para os que ficam, os modelos de negócios e as tecnologias desenvolvidas no Vale do Silício frequentemente servem como padrões para as empresas brasileiras, influenciando desde práticas de gestão até a adoção de novas tecnologias. Além disso, a narrativa de sucesso do Vale do Silício, amplamente divulgada pela mídia global e por plataformas de aprendizado online, inspira muitos profissionais brasileiros a buscar uma integração cada vez maior com este modelo, na esperança de replicar seu sucesso localmente.

Uma lacuna que se mantém é investigar se o fascínio californiano dos trabalhadores brasileiros também será expandido para as novas organizações sindicais que surgem naquele estado e que buscam, assim como as empresas com sede no condado de Santa Clara, se irradiar para todo o mundo. Na pesquisa realizada nesta tese, foram poucas as referências, mesmo entre ativistas, à TWC ou à AWU, cujo conhecimento e admiração no Brasil aparenta ainda estar restrito aos pesquisadores do tema.

Além das potenciais internacionais dos trabalhadores, é necessário também futuramente analisar a internacional das plataformas. Se o iFood organiza fóruns de trabalhadores e busca contratar pesquisadores acadêmicos, essa não é uma prática isolada, que se vê repetida, pelo menos segundo a pesquisa atual do autor, em Portugal e Espanha, que é um outro caso potencial de subimperialismo de plataforma na península ibérica. A ofensiva do capital na produção de dados, por meio de pesquisas encomendadas, sobre o imaginário dos trabalhadores em relação à regulação do trabalho de plataforma, e em influenciar discursos de lideranças e pesquisadores da área, é uma estratégia que se repete globalmente e revela um padrão das instituições em disputar hegemonia na sociedade e na sua força de trabalho.

É uma constatação estranha a de que, enquanto o capital busca fabricar discursos em nome dos trabalhadores, no campo da economia política da comunicação muitas vezes o trabalhador seja um produtor silenciado, que produz valor, mas não programas; um objeto do qual se fala, mas que não se escuta. Já a sociologia do trabalho concentra a análise dos discursos dos trabalhadores de TI, mas ignora um dos seus principais temas: a função social do trabalho de TI e das tecnologias digitais, este sim abordado pela EPC.

Outra lacuna deste trabalho é a restrição da representação das vozes dos trabalhadores sobre essa função social a apenas uma parte do espectro ideológico. A perspectiva do libertarianismo esteve muito restrita na amostra, dado que houve uma rejeição de muitos potenciais entrevistados em participar de uma pesquisa acadêmica que percebiam a priori enviesada pelo histórico do autor. E é uma controvérsia o próprio peso dessa corrente na comunidade de TI brasileira, pois se há consenso entre os entrevistados de que ela representa uma voz constante nos fóruns, eles consideram que é porque a maioria dos trabalhadores não se importa em expressar as próprias convicções.

Por fim, esta tese não é construída apenas por limitações e, em menor grau, também traz contribuições que sugerimos ao leitor como potencialmente relevantes. Os primeiros capítulos apresentam uma contribuição metodológica interessante e ainda pouco utilizada no campo da comunicação: a RSL. Em uma perspectiva coerente com a tecnodiversidade, trata-se de se apropriar de um método desenvolvido nas ciências exatas, e que se consolidou como o critério por excelência de cientificidade e validação na área das pesquisas em saúde, sem necessariamente importar e naturalizar os pressupostos epistemológicos pelos quais esse método é compreendido nesses campos do saber.

Utilizar a RSL pode ser útil para mapear lacunas e tendências das quais nascem novas questões de pesquisa e, por que não, potencialmente reduzir possíveis vieses diante do risco da subjetividade do pesquisador limitar sua leitura apenas àquela que reforça sua tradição de pensamento e convicções, em uma espécie de revisão de literatura que se torna profecia auto-realizadora. Contudo, diferente do campo das ciências exatas e da saúde, é necessário reconhecer que a RSL nas ciências sociais não pode ter a pretensão de esgotar todo um campo de produção de conhecimentos que não é estruturado para esse fim, e nem buscar apresentar seus resultados com a pretensão de serem mais válidos e científicos do que a de outros nas humanidades, em um retorno às aspirações positivistas de legitimar as ciências humanas por meio da adoção das epistemologias e pressupostos das exatas.

Nos resultados da RSL conduzida, ressalta-se a concentração dos estudos sobre governança das plataformas digitais no campo do Direito, com uma tendência crescente,

porém ainda incipiente, de trabalhos na comunicação. Essa é uma contribuição relevante, porque apresenta o potencial e a necessidade de que esta tese e novas pesquisas tragam para o tema outras metodologias e perspectivas além da pesquisa jurisprudencial. E, portanto, balanceiem e renovem os padrões de pensamento de nossos colegas juristas que transformam suas visões em razão de Estado ainda de maneira muito solitária, apesar de todo o debate de participação social e cidadã inscrito na Constituição de 1988.

Um exemplo é a perspectiva ainda dominante entre juristas de que o papel principal do Direito no campo da internet e dos dados é garantir direitos fundamentais contra o risco de tirania do Estado, ou seja, de que o Estado beneficia a sociedade ao não intervir. Essa é uma perspectiva enraizada em uma tradição liberal poderosa, que conecta a primeira geração de direitos individuais com a ideia de que o maior risco à liberdade é o Estado, alimentada não só entre doutores do direito, mas também dentro da própria comunidade de TI.

É provável que essa lógica se conecte com a constatada inexistência da discussão sobre a possibilidade de que o Estado, além de regular a atuação de plataformas privadas, possa oferecer alternativas públicas a seus serviços e incentivar iniciativas cidadãs. Esse não é um debate utópico, quando dados do IBGE (2023) revelam que 13% dos trabalhadores de plataforma brasileiros trabalham por meio de aplicativos de táxi, alguns deles públicos como o TaxiRio, da prefeitura do Rio de Janeiro.

Além da lacuna sobre plataformas públicas, também inspira a necessidade de futuros trabalhos a pouca investigação sobre plataformas nacionais quando comparada ao debate sobre as plataformas de atuação global. Tanto plataformas cooperativas e de propriedade dos trabalhadores quanto, na medida em que é importante não nos apaixonarmos por nós mesmos, como diria Zizek (2010), grandes plataformas como o iFood. Como a regulação pública dos ecossistemas digitais incentiva ou limita as plataformas brasileiras?

Neste sentido, o estudo da interseção entre capitalismo de plataforma e capitalismo dependente, realizado no capítulo sobre o lugar do Brasil na divisão internacional do trabalho da indústria de TI, traz contribuições originais com consequências teóricas e políticas. A proposição do conceito de subimperialismo de plataforma busca trazer uma visão crítica que antecipa o risco de que, em nome do desenvolvimento tecnológico nacional, o Estado passe a apoiar novas campeãs nacionais, como já fez no passado, desconsiderando os efeitos nocivos sociais e ambientais dessas empresas.

O papel da pesquisa acadêmica em subsidiar o debate de formulação de políticas públicas pode ser constatado em um exemplo infeliz. Como a RSL indicou, a proposição de um projeto de legislação específico para o trabalho de plataforma no país poderia significar o

enfraquecimento dos direitos trabalhistas dos trabalhadores de plataforma, a partir de um marco legal menos protetivo do que o atual. De fato, foi o que ocorreu com o projeto de lei proposto pelo Governo Lula para os motoristas de aplicativo, que, em sua sabedoria, modulada pela disputa que sofrem por diversos setores políticos, incluindo a oposição ao governo, recusaram avassaladoramente a proposta.

A discussão da regulação internacional associada à análise da economia política global também apontou lacunas relevantes no entendimento do modelo de desenvolvimento e governança chinês e no papel da União Europeia (UE). Se a UE consegue, pelo tamanho e riqueza do seu mercado integrado, se tornar um polo de regulação que pressiona as grandes empresas de tecnologia, sofre com o fato de que é cada vez mais apenas um mercado de consumo incapaz de desenvolver suas próprias grandes empresas e ecossistemas digitais, sob o risco crescente de tornar sua dependência tecnológica do resto do Ocidente ou da China estrutural. Contudo, pela relevância de sua regulação, além de heranças da colonialidade do saber, é a UE que domina a pesquisa brasileira sobre governança e regulação de tecnologias digitais enquanto exemplo internacional.

Ao contrário, a análise de países asiáticos que foram capazes de desenvolver ecossistemas digitais relativamente autônomos às plataformas ocidentais e que disputam com os Estados Unidos o estado da arte do desenvolvimento tecnológico e o mercado mundial, como a China, ou se mantêm em sua autonomia tecnológica reticente, como o Japão, é largamente ignorada na literatura nacional. Sem mencionar também a lacuna de estudos sobre países dependentes em geral, como os africanos.

Ao mesmo tempo, a RSL demonstra que, apesar dos avanços legais na UE, existe um abismo entre a previsão legal de princípios e a sua efetividade de modo a alterar profundamente o modelo de negócios das plataformas ou a dependência de usuários e nações destas. Novos marcos legais, como o Ato dos Mercados Digitais ou a regulação europeia de IA, serão temas relevantes de futuros trabalhos, iniciados no doutorado sanduíche, mas que não chegaram a resultados conclusivos a ponto de serem incorporados nesta tese. Mas, inicialmente, as novas legislações não aparentam romper o equilíbrio político no continente onde os padrões não são fortes o bastante para barrar avanços legais e os trabalhadores são fracos demais para impor que esses avanços se tornem realidade. Em especial para a ampla massa de trabalhadores imigrantes em regimes de legalidade duvidosa, a válvula de escape europeia que permite ainda conciliar seus relativamente preservados estados de bem-estar com a superexploração e precariedade da força de trabalho imigrante que move parte relevante de sua economia.

Esse, inclusive, é o apelo dos bonapartismos (Marx, 2013). Diante do impasse democrático entre uma classe trabalhadora que, pela arena institucional, não consegue reverter a piora gradativa, porém constante, de sua qualidade de vida e um capital que não consegue submetê-la completamente por meio das instituições, cresce o apelo combinado para soluções por fora delas, o que coloca as esquerdas no lugar incômodo de defender um Estado que, em primeiro lugar, serve para criminalizá-las e discipliná-las dentro dos limites da ordem.

O que essa consideração acima tem a ver com o imaginário dos trabalhadores de TI? O fato de que o tecnossolucionismo também se apresenta como válvula de escape nesses momentos onde as aspirações de transformação social se veem bloqueadas na arena política. Da contracultura estadunidense dos anos 1960 e 1970 aos jovens hackers mexicanos atuais (Beltrán, 2020), a disfuncionalidade crescente das instituições políticas só aumenta o fascínio pelas funcionalidades atraentes de tecnologias disruptivas, que podem se combinar com a identificação com líderes que se apresentam como igualmente disruptivos, de López Obrador (Beltrán, 2020) à Elon Musk e Trump.

Para aqueles cuja linguagem é aparentemente imediatamente produtiva, criar parece uma forma de intervir no mundo mais útil do que falar. Para muitos programadores, o código é a linguagem que se materializa em ferramentas úteis, e o discurso é uma repetição sem fim que identificam com a retórica estéril dos políticos. Talvez essa seja uma das chaves por trás do que Didi (2020) descreve como a ambiguidade dos trabalhadores de TI chineses diante da governança autoritária do Estado: o policiamento dos discursos é menos relevante do que a liberdade tolerada, ou até mesmo incentivada, da pirataria *maker* da cultura Shanzhai.

Contudo, foi a expansão de discursos, originados em departamentos de estudos de literatura e da *Mass Communication Research*, por meio da agitação da Nova Esquerda dos *campi* de humanas para os de exatas que está na gênese do Vale do Silício. O exemplo das consequências históricas, para o bem ou para o mal, desta improvável fusão nos leva a refletir sobre quais os efeitos do afastamento hoje entre os cursos de ciências da computação e humanidades digitais nos *campi* brasileiros e quais os potenciais caso esse abismo seja superado.

Esse é um caminho de mão dupla, que nos permite, a partir das ferramentas críticas das humanidades, analisar os discursos dos trabalhadores de TI, mas também a esses trabalhadores investigar criticamente sob sua ótica os imaginários de outros sobre as tecnologias que eles desenvolvem, como seus intérpretes legais e acadêmicos. Neste sentido, apesar dos discursos aceleracionistas de esquerda e de direita, constatamos como os trabalhadores são muito mais realistas sobre os limites das tecnologias atuais, em especial IA,

do que os juristas e pesquisadores das humanidades. A síndrome de Frankenstein parece ser um problema de leigos, que tendem a, como os trabalhadores expressam com uma certa condescendência, "antropomorfizar a IA".

Não é que os trabalhadores não reconheçam os enormes riscos envolvidos nas tecnologias que desenvolvem. Como discutido, uma contradição do tecnossolucionismo é a de que a aposta em soluções técnicas em lugar de políticas leva ao debate político sobre a função das técnicas. Contudo, os trabalhadores enquadram o debate desses riscos dentro dos paradigmas algorítmicos que estruturam seu pensamento.

Para muitos entrevistados, o problema do reconhecimento facial não é um problema de racismo, é um problema de otimização, um problema clássico do seu campo. Os policiais racistas talvez tenham as mesmas ou até maiores taxas de falso positivo na identificação de suspeitos do que algoritmos preditivos; a questão é que os algoritmos realizam essa operação em uma escala muito maior. Mas, como apontam os trabalhadores, o problema não está na automação do sistema, está no sistema; os algoritmos só o farão funcionar melhor para aquilo que ele foi projetado.

Persiste então a pergunta de como incorporar princípios sociais em tecnologias digitais. Uma solução dos trabalhadores retoma sua tradicional cultura do "faça você mesmo", ou na versão movimento social "mão na massa, pé no barro". Contudo, se uma, duas, três, mil plataformas sob propriedade dos trabalhadores, preferencialmente federadas, são experiências interessantes, persiste o desafio de que o exemplo arrasta, mas são as palavras que convencem, no velho ditado leninista sobre agitação e propaganda.

O trabalho de Turner (2006) demonstra como a hegemonia da ideologia californiana, ao contrário do que seus próprios porta-vozes gostam de propagar, não foi um fenômeno espontâneo e orgânico, mas um ato de propaganda consciente em torno de uma revista, a *Wired*, que funcionou como organizador e intelectual coletivo de uma vanguarda que disputou a batalha das ideias por 20 anos até se tornar vitoriosa nos campi californianos.

A cartilha do MTST sobre soberania digital e o decálogo popular sobre tecnologias digitais mostram iniciativas iniciais nesse sentido, mas a pesquisa demonstrou como não há ainda, segundo os entrevistados, um veículo de propaganda de perspectivas críticas sobre tecnologia relevante na #BolhaDev brasileira. Há, no entanto, o reconhecimento do papel de trabalhadores de TI que se tornaram youtubers, cujas posições são tema relevante de futuros trabalhos. E de uma intelectual orgânica ao setor, a cientista Nina da Hora, cuja não participação voluntária nesta pesquisa é certamente uma limitação desta.

Ao mesmo tempo, a história do Vale do Silício é um conto cautelar sobre como imaginários podem se traduzir em relações de poder muito distantes dos valores iniciais. Foi a valorização da autonomia frente ao Estado, mas também ao mercado, durante os anos 1970 e 1970, que se traduziu posteriormente em novas poderosas relações de dependências dos usuários com as plataformas digitais. E a cultura do livre compartilhamento de informações, que desafiou a propriedade intelectual, também é a mesma que derivou na aceitação dócil da sua espoliação como meio de acumulação de conhecimento e dados através dessas mesmas plataformas.

Contudo, tudo que é espoliado pode ser retomado. O movimento software livre projetou um mundo onde os sistemas digitais poderiam ser meios de produção do comum e, no Brasil, seus dirigentes tiveram a sabedoria em compreender que a construção desse mundo passava pela disputa do Estado. Quando a derrota desse movimento na conquista deste Estado se completou, iniciada pela sua perda de relevância gradual nos governos que apoiavam e concluída quando esses governos foram retirados da gestão do Estado, sua influência no mercado e na comunidade de trabalhadores de TI brasileira declinou rapidamente. Entretanto, a articulação entre novos movimentos de trabalhadores de TI com projetos de conquista de governos dentro da institucionalidade brasileira apresenta um novo teste empírico: observaremos nas próximas eleições municipais de 2024 se um programa em torno da função social das tecnologias e dos dados como o apresentado pela candidatura do MTST e de Guilherme Boulos vai ser efetivado, aumentando a referência dentro da comunidade de TI nos processos políticos institucionais novamente, ou não.

Mas esse é tema para outra tese.

REFERÊNCIAS

- ABES. Brazilian Software Market, 2023. Disponível em: <<https://shre.ink/9hSS>>. Acesso em 21. jan. 2022.
- ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. Recomendações para o avanço da Inteligência Artificial no Brasil. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/3SMAUFl>.
- AGENTES DEV. Quem somos. Disponível em: <<https://www.agentesdev.com.br/>>. Acesso em 21. jan. 2023.
- ALBUQUERQUE, M. 70% dos trabalhadores brasileiros ganham até dois salários mínimos. Correio Braziliense, 23 de novembro, p.12, 2022.
- AMARAL VIEIRA, R. A. Políticas Nacionais de Comunicação e Capitalismo, dependente ou não. Comunicação&política, v.2. n.3-4, p.19-24, jul-dez, 1984.
- AMRUTE, S. Encoding Race, Encoding Class. Indian IT Workers in Berlin. Durham: Duke University Press, 2016.
- AMRUTE, S., Singh, R., GUZMÁN, R. (2022). A Primer on AI in/from the Majority World: An Empirical Site and a Standpoint. New York: Data & Society Research Institute.
- Amrute, S.; Singh, R.; Lara Guzmán, R. A Primer on AI in/from the Majority World: An Empirical Site and a Standpoint. Nova York: Data & Society Research Institute, 2022.
- ANTUNES, R. La nueva morfología del trabajo y suas principais tendências: informalidad, infoproletariado, (in)materialidad y valor. Sociología del Trabajo, n. 74, invierno de 2012, pp. 47-66.
- ANTUNES, R; FILGUEIRAS, V. Plataformas digitais, uberização do trabalho e regulação no Capitalismo contemporâneo. Contracampo, Niterói, v. 39, n. 1, p. 27-43, abr./jul. 2020.
- APPLE. Apple II. Disponível em: <https://images.app.goo.gl/bW7g7o5oCyvHozvZA>. Acesso em: 29 maio 2024.
- ARAÚJO, A. C.; BUFREM, L. S. Informação para negócios: aspectos da literatura científica nacional em revistas da área de ciência da informação. Ciência da Informação, Brasília, v. 37, n.1, abr. 2008.
- ARMENTA, C. J. A. Nuevos Modelos Disruptivos para los Operadores de Telecomunicaciones en un Nuevo Entorno Digital. Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, Brasília, v. 11, n.1, p. 101-118, maio 2019.
- BAHIA, S. et al. Nós, as economistas políticas da Comunicação: um conto de sub-representações e apagamentos em busca de um final feliz no reino encantado da EPC brasileira. Revista Eptic, v. 22, n. 3, set-dez. 2020.

BAR, F.; SANDIVIG, C. Política de comunicações dos Estados Unidos pós-convergência. *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações*, v.1, n. 1, p. 77-109, 2009.

BARABÁSI, A. *Linked: The New Science of Networks*. Nova York: Perseu Groups, 2002.
<https://shre.ink/9hSS>

BARBOSA, A. F. (Org). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro : TIC governo eletrônico 2015* [livro eletrônico]. São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016. 3.7 Kb ; PDF.

BARBROOK, R. *Futuros Imaginários: das máquinas pensantes à aldeia global*. São Paulo: Editora Petrópolis, 2009.

BARBROOK, R; CAMERON, A. *The Californian Ideology*, Mute, V.1, n.3, set. 1995.
Disponível em: <http://metamute.org/editorial/articles/californian-ideology>. Acesso em 20. jul. 2022.

BARRETO, H. *O mercado de comunicações brasileiro no contexto da convergência: análise das estratégias do Grupo Globo e da América Móvil*. 2018. 369 f., il. Tese (Doutorado em Comunicação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32830>. Acesso em 23 maio. 2021.

BARRETO, H., & VALENTE, J. As múltiplas mediações do trabalho pelas plataformas digitais: uma visão a partir da Economia Política da Comunicação. *Revista Brasileira de Ciência da Informação e Documentação*, v. 18, n.1, p.1-15, 2023.

BARTLETT, J. *The People vs Tech: How the internet is killing democracy*. Nova York: Penguin Random House, 2018. 243 p.

BARTHES, R. *Mitologias*. Tradução de Rita Buongiorno, Pedro de Souza. 9. ed. São Paulo, SP: Bertrand Brasil, 1993.

BASTOS, M.D; BERNARDI, G; LONCOMILLA, G. V. M. Diálogos entre a Teoria Marxista da Dependência e a Economia Política da Comunicação para o século XXI: As novas tramas do imperialismo na América Latina e a comunicação como forma social. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, n.150, p.97-112, 2022.

BEHAR-TOUCHAIS, M. As práticas comerciais desleais relacionadas à publicidade na internet e às desindexações abusivas do sistema adwords da Google: uma análise do direito da França e da União Europeia. *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações*, Brasília, v. 12, n.1, p.246-292, maio 2020.

BELFIELD, H. *Activism by the AI Community: Analyzing Recent Achievements and Future Prospects*. Aaai/Acm Conference On AI, Ethics, And Society (Aies'20), New York, New York, United States of America, 20, 6-12, 2020.

BELTRÁN, H. *Code Work: Thinking with the System in México*. *American Anthropologist*, v. 122, p. 487-500, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/aman.13379>.

BENDER, F. K. ; QUARESMA DA SILVA, D. R. . Estresse profissional, gênero e

trabalhadores de tecnologia de informações: Uma revisão sistemática. *Espacios*. Caracas, v. 37, p. 05-21, 2016.

BENFIELD, M., GLUCK, S., GUTELIUS, B., & MOSS, M. (2022). Towards a More Just Data Future: Data and the Future of Work. Data & Society Research Institute. Retrieved from <https://datasociety.net/pubs/ia/DataAndTheFutureOfWork-2022.pdf>

BENKLER, Y. *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven, CT: Yale University Press, 2006.

BENNETT, W., SEGERBERG, A. (2012). The Logic of Connective Action. *Information, Communication & Society*, 15, 739-768.

BENTES, I. Estéticas Insurgentes e Mídia-Multidão - Insurgent esthetics and multitude-media. *LIINC EM REVISTA*, v. 10, p. 330-343, 2014.

BENTES, I. *Mídia-Multidão: estéticas da comunicação e biopolíticas*. 1. ed. Rio de Janeiro: Mauad X, 2015. v. 1. 200p.

BERNARD, H. R. *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. Lanham, MD: AltaMira Press, 2005.

BERTÃO, N. Brasileiro já gasta 9% do orçamento com apps de transporte e outros 7% em delivery de comida. *Valor Investe*, 02 set. 2019, p. 4.

BÍBLIA. *Bíblia Sagrada: Antigo e Novo Testamento*. Tradução de João Ferreira de Almeida. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil, 2012.

BIHR, A. Maio-junho de 1968 na França: o epicentro de uma crise de hegemonia (parte II). *Mediações - Revista de Ciências Sociais*, v. 13, p. 9, 2008. DOI: 10.5433/2176-6665.2008v13n1/2p9.

BIRZESCU, A.; GAJJALA, R. Digital Imperialism through Online Social/Financial Networks. *Economic and Political Weekly*, v. 46, n. 13, p. 40-47, 2011.

BISHT, Nidhi S. Trade Unions in Indian IT Industry? An Employees' Perspective. *The Indian Journal of Industrial Relations*, v. 46, n. 2, p. 245-256, out. 2010.

BLACK, E. *IBM and the Holocaust: The Strategic Alliance Between Nazi Germany and America's Most Powerful Corporation*. New York: Crown Publishers, 2001.

BLOISI, F. Empresas tradicionais lutarão para sobreviver às big techs brasileiras. [Entrevista concedida a] MARI, A. *Forbes*, São Paulo, 2022.

BLOISI, F. Os ambiciosos planos de Fabricio Bloisi para o iFood. [Entrevista concedida a] SAMBRANA, C. Disponível em: <neofeed.com.br/blog/home/exclusivo-os-ambiciosos-planos-de-fabricio-bloisi-para-o-iFood-e-sua-visao-sobre-a-concorrencia>. Acesso em: 07 janeiro 2022.

BOFF, S; FORTES, V. A Privacidade e a Proteção dos Dados Pessoais no Ciberespaço como

um Direito Fundamental: perspectivas de construção de um marco regulatório para o Brasil. Sequência, Florianópolis, n. 68, p. 109-127, jun. 2014.

BOLAÑO, C. Economía política de la comunicación y la cultura en América Latina, 1970 y 1980. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2022.

BOLAÑO, C. R. S. Indústria Cultural, Informação e Capitalismo. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

BOLAÑO, C. R. S. (2012). Economia Política da Internet: Sites de Redes Sociais e Luta de Classes. In Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 36, Manaus. Anais, p.143-174.

BOLAÑO, C. R. S. A Economia Política da televisão brasileira, in: Revista Latina de Comunicación Social, n. 17, 1999.

BOLAÑO, C. R. S. Sobre intelecto geral, capital, comunicação e conhecimento: uma leitura dos Grundrisse. Revista de Economia, v. 34, n. especial, p. 35-49, 2008.

BOLAÑO, C. R. S.; BARRETO, H. M. R.; VALENTE, J. C. L. Para a análise teórico-metodológica das plataformas digitais como estruturas de mediação a partir da Economia Política da Comunicação. Avatares de la Comunicación y la Cultura, n. 24, dez. 2022, p. 1-25.

BOLAÑO, C. R. S; VIEIRA, E. S. Economia política da internet e os sites de redes sociais. Eptic, v. 16, n. 2, p. 75-88, maio-ago. 2014.

BOLAÑO, C. Trabalho intelectual, comunicação e Capitalismo: A re-configuração do fator subjetivo na atual reestruturação produtiva. Revista da sociedade Brasileira de Economia Política, n.11, p. 53-78, 2002

BONINI, T; TRERÉ, E. Algorithms of Resistance: The Everyday Fight against Platform Power. Cambridge: The MIT Press, 2024.

BORJA, B. Cultura e Capitalismo dependente: notas para uma teoria marxista da dependência cultural. Germinal: Marxismo e educação em debate, v.14, n.1,p. 238–259, 2022.

BRAGATTO, R. C; SAMPAIO, R. C; NICOLÁS, M. J. Inovadora e democrática. Mas e daí? Uma análise da primeira fase da consulta online sobre o Marco Civil da Internet. Política & Sociedade. Florianópolis , v.14, n. 29,p.125 – 150, Jan./Abr. de 2015.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 7579, de 5 de setembro de 2017. Dispõe sobre a regulação da atividade econômica realizada por meio de plataformas digitais que intermedeiam prestações de serviços entre usuários previamente cadastrados. Disponível em: <https://bityli.com/4tce7>. Acesso em: 5 jul. 2021.

BRASIL. Conselho de Segurança Nacional. Secretaria Especial de Informática. Ministério das Comunicações. Transborder data flows and Brazil: the role of transnational corporations, impacts of transborder data flows, and effects of national policies: the Brazilian case study. Brasília, 1983, p.418.

BRASIL. Decreto nº 8.135, de 4 de novembro de 2013. Dispõe sobre as comunicações de

dados da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Brasília, DF: DOU, 5 nov. 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d8135.htm. Acesso em: 5 jul. 2021.

BRASIL. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial de 2021, Pub. N.º 1.122/2021. Disponível em: <https://bit.ly/49nY7Vl>.

BRASIL. Lei nº 12.695, de 23 de Abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da internet no Brasil. Brasília: DOU, 24 abr. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de Agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: DOU, 14 ago. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de Abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. Brasília: DOU, 09 abr. 2021a, ed. 66, seção 1, p. 21. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm-n-4.617-de-6-de-abril-de-2021-312911562>. Acesso em: 01. ago. 2021

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Resolução CI nº 1, de 23 de Julho de 2021. Aprova a Estratégia Nacional de Inovação e os Planos de Ação para os Eixos de Fomento, Base Tecnológica, Cultura de Inovação, Mercado para Produtos e Serviços Inovadores e Sistemas Educacionais. Brasília: DOU, 26 jul. 2021b. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-ci-n-1-de-23-de-julho-de-2021-334125807>. Acesso em 01 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Mercados de plataformas digitais. Brasília: CADE, ago. 2021c. Disponível em: <https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-economicos/cadernos-do-cade/plataformas-digitais.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRIDI, M; LIMA, J. C. L. Flexíveis, virtuais e precários? Os trabalhadores em tecnologia de informação. Curitiba: Editora da UFPR, 2018.

BRIDI, M; MOTIM, B. L. Trabalho e Trabalhadores na Indústria de Informática. Contemporânea, v.4, n.2, p.351-380, jul-dez. 2014.

BROWNE, J; DRAGE, E; McINERNEY, K. Tech workers' perspectives on ethical issues in

AI development: Foregrounding feminist approaches. *Big Data & Society*, v. 11, 2024.
Disponível em: <https://doi.org/10.1177/20539517231221780>. Acesso em: 17 jun. 2024.

BRUNO, F. Rastrear, classificar, performar. *Ciência e Cultura*, v. 68, n. 1, p. 34-38, 2016.

BUCHER, T. *If.Then: Algorithmic Power and Politics*. Oxford: Oxford University Press, 2018.

BURLE, C.; CORTIZ, D. *Mapping Principles of Artificial Intelligence*. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2020.

CALDERON-VALENCIA, F.; PEREZ-MONTOYA, J.-J.; DE MORAIS, F. S. . AI Systems in Brazilian Supreme Federal Court and the Colombian Constitutional Court Experiences: Prospective Analysis. *Law, State and Telecommunications Review*, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 143–169, 2021.

CÂMARA, R. S; ALVES, E. C; BUFREM, L. S. O lugar da economia política da informação na ciência da informação brasileira: um estudo bibliométrico em bases de artigos científicos do campo. BRAPCI, 2020. Disponível em: <https://bityli.com/c4AyN>. Acesso em: 25 ago. 2021.

CAMMAERTS, B.; MANSELL, R. Digital platform policy and regulation: toward a radical democratic turn. In: *International Journal of Communication*, v. 14, p. 20, 2020.

CAMPOS, P. C. R. de; GIBERTONI, D. SOFTWARE LIVRE NO BRASIL: uma liberdade compartilhada. *Revista Interface Tecnológica*, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 39–50, 2018.

TEIXEIRA, V. C. Ação coletiva promovida por inovações tecnológicas: o caso das ONGs brasileira e o Movimento Software Livre. *Polis [Online]*, v. 28, p.1439, 2011.

CARCANHOLO, M. D. (Im)precisiones acerca de la categoría superexplotación de la fuerza de trabajo. *Razón y Revolución: teoría, historia, política*, v. 25, p. 91-124, 2013.

CARDOSO, F; FALETTO, E. *Dependência e desenvolvimento na América Latina*. Rio de Janeiro: Zahar, 1970, p. 34.

CARLOTTO, M. S; CÂMARA, S. . O tecnoestresse em trabalhadores que atuam com tecnologia de informação e comunicação. *Psicologia: Ciência e Profissão (Impresso)*, v. 30, p. 308-317, 2010.

CARVALHO, J. M. *Políticas de Comunicação: regulação e democracia*. São Paulo: LECOTEC/Coleções FAAC, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/191445>.

CASTELLS, M. *A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CASTELLS, M. *A Sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura*. v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

CASTELO, R. O canto da sereia: social-liberalismo, novo desenvolvimentismo e supremacia burguesa no Brasil contemporâneo. Revista Em Pauta, v. 11, p. 119-138, 2013.

CASTILLO, J. J. El trabajo fluido en la sociedad de la información: organización y división del trabajo en las fábricas de software. Buenos Aires: Mino y Dávila, 2007. 158p.

CEOLIN, C. Vale do Silício a Contrapelo. São Paulo: Alameda Casa Editorial, 2020.

Chalhub, M. N. Função Social da Propriedade. Revista da EMERJ, v. 6, n. 24, p.304-317, 2003.

CHEN, et al. Super-sticky WeChat and Chinese Society. Bingley: Emerald Publishing Limited, 2018.

CLÉMENT-FONTAINE, M. Os gigantes da Internet e o futuro do regime de responsabilidade dos intermediários técnicos no direito europeu e no direito francês. Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, Brasília, v. 11, n. 1, p. 243-270, mai. 2019.

COCCO, G. Trabalho e cidadania: produção e direitos na crise do Capitalismo global. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

COCCO, G.; VILARIM, G. O. Trabalho imaterial e produção de software no capitalismo cognitivo. Liinc em Revista, v. 5, n. 2, set. 2009.

COCKBURN, C. (1992). Technology, production and power. In *Inventing Women: Science, Technology and Gender*, edited by Gill Kirkup and Laurie Smith Keller, Polity Press, 196-211.

CONXTTO. The Complete List of Latin American Unicorns. Disponível em: <https://contxto.com/en/news/the-latin-american-unicorns-galloping-to-success/>. Acesso em: 20 janeiro de 2022.

CORPORATE EUROPE OBSERVATORY – CEO. The lobby networking: Big tech 's web of influence in the EU. Bruxelas: CEO, 31. ago. 2021. Disponível em: <https://corporateeurope.org/en/2021/08/lobby-network-big-techs-web-influence-eu>. Acesso em: 01. out. 2021

COSTA, A. C. A realidade incoerente do design em plataformas digitais: uma análise crítica sobre a percepção de designers sobre sua atuação profissional. 2024. 161 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024. Orientador: Leandro Manuel Reis Velloso.

CRAVO, V. O Big Data e os desafios da modernidade: uma regulação necessária? Revista de Direito Setorial e Regulatório, Brasília, v. 1, n. 2, p. 243-257, out. 2015.

DACOMBE, R. Systematic reviews in political science: what can the approach contribute to political research?. Political Studies Review, v. 16, p.148-157, 2017.

DALCIN, L.; AUGUSTI, R. O princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão como paradigma de uma universidade socialmente referenciada. In: Diálogos em Extensão, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1168/623>. Acesso em: 13 set. 2021.

DANTAS, M. A lógica do capital-informação: A fragmentação dos monopólios e a monopolização dos fragmentos num mundo de comunicações globais. 2ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2002.

DANTAS, M. Mais Valia 2.0: Produção e apropriação de valor nas redes do capital. Eptic, v. 16, n. 2, p. 89-112, mar.-abr. 2014

DANTAS, M. Trabalho com informação: valor, acumulação, apropriação nas redes do capital. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2012.

DAUB, A. What Tech Calls Thinking. An Inquiry into the Intellectual Bedrock of Silicon Valley. First edition. New York: FSG Originals x Logic, 2020.

DEL CARMEN, G. Mercado Livre é o maior e-commerce da América Latina. Terra, 20 setembro de 2022, p. 1. Disponível em: <terra.com.br/economia/dinheiro-em-dia/meu-

DELEUZE, G. Post-scriptum sobre as sociedades de controle. In: DELEUZE, G. Conversações. 3. ed. Trad. Peter Pál Pelbart. São Paulo: Editora 34, 2013. p.223-230.

DELIVERY MUCH. Pesquisa delivery online no Brasil em 2020. Disponível em <https://blog.deliverymuch.com.br/numeros-do-delivery-online-no-brasil/>. Acesso em 20. abr 2023.

DENCIK, L. Towards Data Justice Unionism? A Labour Perspective on AI Governance. In: Verdegem, P. (Ed.). AI for Everyone?. Londres: University of Westminster Press, 2021.

DIAS, J. C. V; KELLER, G.; SANT'ANNA, L. S. Novos horizontes negociais nas plataformas digitais baseados em: a concorrência desleal sob a prática do geo-blocking e geo-pricing. Revista Quaestio Iuris, Rio de Janeiro, v.13, n.4, dez. 2020.

DÍAZ BORDENAVE, J. Comunicación y desarrollo, Chasqui, n.19, p. 27-53, 1977.

DIDI. Ethical ambiguity and complexity: tech workers' perceptions of big data ethics in China and the US. AI & Society, v. 35, n. 3, p. 387-400, 2020.

DORSCHER, R. Reconsidering Digital Labour: Bringing Tech Workers into the Debate. New Technology, Work and Employment, v. 37, n. 3, p. 1-18, 2022.

ECO, U. Apocalípticos e Integrados. São Paulo: Perspectiva, 1970.

English-Lueck, J. A. (2002). Cultures@SiliconValley. Stanford, CA: Stanford University Press.

ENGLISH-LUECK, J. A. Cultures@SiliconValley. Stanford, CA: Stanford University Press, 2002.

EUROPEAN COMMISSION – EIS. Painéis da Inovação 2019: O desempenho da UE e das suas regiões em termos de inovação tem vindo a melhorar. EIS, 2019. Disponível em: https://ec.europa.eu/regional_policy/pt/newsroom/news/2019/06/17-06-2019-2019-innovation-scoreboards-the-innovation-performance-of-the-eu-and-its-regions-is-increasing. Acesso em: 12 jun. 2021.

EVANGELISTA, R. O movimento software livre do Brasil: política, trabalho e hacking. Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 20, n. 41, p. 173-200, jan./jun. 2014.

FAGGION, S. A. ; MONTEIRO, M. I. . Aspectos nutricionais entre trabalhadores de uma empresa de tecnologia da informação. In: MENDES, RT; VILARTA, R; GUTIERREZ, GL. (Org.). Qualidade de vida e cultura alimentar. 1ed.Campinas: Ipes, 2009, v. 1, p. 107-115.

FAIRWORK. Fairwork Annual Report 2022. Oxford; Berlin: Fairwork, 2022.

FELITTI, G. A luta contra os sindicatos expõe o lado atrasado da Big Tech. Disponível em: <https://manualdousuario.net/podcast/tecnocracia-65>. Acesso em: 14 janeiro de 2022.

FERNANDES, L.F. Como a Pós-graduação é avaliada. Jornal UFG, 2018. Disponível em: <https://jornal.ufg.br/n/104507-entenda-como-a-pos-graduacao-e-avaliada>. Acesso em 20 ago.2021.

FONTES, V. M. O Brasil e o capital imperialismo: teoria e história. Rio de Janeiro: EPSJV; UFRJ, 2010.

FOUCAULT, M. Como se exerce o poder? In: DREYFUS, H.; RABINOW, P. Michel Foucault, uma trajetória filosófica. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998, 2.ed.

FOUCAULT, M. Microfísica do Poder. Organização e tradução de Roberto Machado. 7. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2014.

FOUCAULT, M. Segurança, Território, População: Curso no Collège de France (1977-1978). Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FRACAROLLI, T. H. Empreendedorismo e precarização, o avanço da “pejotização” e seus reflexos sobre os trabalhadores do campo da tecnologia da informação. Monografia, 2020.

FRANÇA, 2016. Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016, pour une République numérique. Paris: Journal Officiel de la République Française, 8 out. 2016. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichLoiPubliee.do?type=general&idDocument=JORFDOLE000031589829>. Acesso em: 5 jul. 2018.

FREEMAN, J. (1972). The Tyranny of Structurelessness. The Second Wave, 2(3), 170-174.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? Prefácio de Jacques Chanchol. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

FREITAS, M. L. C. Entre tecnodeterminismo e interesse público: limites e possibilidades de regulação da internet. Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, Brasília, v. 10, n. 1, p. 125-146, mai. 2018.

FUCHS, C. Class and exploitation on the Internet. In: TREBOR, S (Ed). Digital labor. The Internet as playground and factory. Nova York: Routledge, 2013. p 211-224.

FUCHS, C. The Digital Labour Theory of Value and Karl Marx in the Age of Facebook, YouTube, Twitter, and Weibo. In: FISHER, E; FUCHS, C.(Eds.). Re-considering Value and Labour in the Digital Age. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2015.

FUCHS. Digital Labor and Imperialism. Monthly Review, v.67 n.8, p. 14-24, 2016.

G1. iFood anuncia aquisição de Pedidos Já. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/08/02/iFood-anuncia-aquisicao-da-pedidos-ja>. Acesso em: 14 janeiro de 2022.

GALVÃO, M. C; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática de literatura: conceituação, produção e publicação. Logeion: Filosofia da informação, Rio de Janeiro, v.6 n. 1, p.57-73, set.2019/fev. 2020.

GAME WORKERS UNITE. About us. Disponível em:

<https://www.coworker.org/partnerships/game-workers-unite>. Acesso em: 17 jun. 2024.

GARCIA et al. Western Imperialism and the Role of Sub-imperialism in the Global South. Disponível em: <https://shre.ink/9vIU>. Acesso em 23. jan. 2023.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo : Atlas, 2002, 4 ed. 176 p.

GILLESPIE, T. The politics of ‘platforms’. In: New Media & Society, v. 12, n. 3, p. 347-364, fev.

2010. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1461444809342738>. Acesso em: 21 abr. 2020.

GOETZ, A. M. . Information Capacity and Power in North-South Relations: Transborder Data Flow and the Case of Brazil. Millennium: Journal of International Studies, v.15, n.1, p. 48–72, 1986. <https://shre.ink/9vIU>

GOMES, L. R. F. O estatuto da propriedade perante o novo ordenamento constitucional brasileiro. Revista Forense, Rio de Janeiro, v. 309, p. 25-32, 1990.

GRAMSCI, A. Cadernos do Cárcere. Organização de Carlos Nelson Coutinho. 6. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

GRIFFIN, C. Systemically Important Platforms. In: Cornell Law Review (2021 Forthcoming), 19 mar. 2021. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3807723. Acesso em: 23 jun. 2021.

GROHMANN, R. (2018). Cooperativismo de plataforma e suas contradições: análise de iniciativas da área de comunicação no Platform.Coop. Liinc em Revista, 14(1), 19-32.

GROHMANN, R. (2022). Plataformas de Propriedade de Trabalhadores: Cooperativas e Coletivos de Entregadores. MATRIZES, 16(1), 209-233. <https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v16i1p209-233>

GROHMANN, R. Entrevista especial com Rafael Grohmann. [Entrevista concedida a] NATUSCH, I. Democracia e Mundo do Trabalho em debate, online, maio de 2022. Disponível em: <<https://www.dmtemdebate.com.br/dentre-os-paises-avaliados-pelo-fairw>

GROHMANN, R. Trabalho Plataformizado e Luta de Classes. *Margem Esquerda*, v. 36, p. 20-34, 2021b.

GROHMANN, R. Trabalho digital: o papel organizador da comunicação. *Comunicação, mídia, Consumo*, São Paulo, v. 18, n. 51, p. 166-185, jan./abr. 2021a.

GROHMANN, R; ARAÚJO. O chão de fábrica (brasileiro) da inteligência artificial: a produção de dados e o papel da comunicação entre trabalhadores de Appen e Lionbridge. *Palavra Clave*, v.24, n.3, e2438, 2021.

GSTREIN, O. J. Right to be Forgotten: European Data Imperialism, National Privilege, or Universal Human Right? *Review of European Administrative Law*, v. 1, p. 125-152, 2020.

GUIMARÃES, M. C. Geoblocking e geoprizing: uma análise à luz da teoria do interesse público de Mike Feintuck. *Revista de Direito, Estado e Telecomunicações*, v. 11, n. 2, p. 87-106, out. 2019.

HAEYOUNG, A. How Tech Organizing Revived Labor in America. *Wired*, 19 abr. 2022. Disponível em: <https://www.wired.com/story/tech-organizing-labor-ibm-history/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

HAEYOUNG, A. The Activist Legacy of the IBM Black Workers Alliance. *Technology and Culture*, v. 63, n. 1, p. 217-237, 2022.

HAN, B. *Psicopolítica: Neoliberalismo y nuevas técnicas de poder*. Barcelona: Herder Editorial, v. 3, f. 64, 2014. 128 p.

HARVEY, D. *A produção Capitalista do Espaço*. São Paulo: Annablume, 2005.

HAWKER, E. Big Trouble for Big Tech. *ESG Investor*, 03 mar. 2021. Disponível em: <https://www.esginvestor.net/big-trouble-for-big-tech/>. Acesso em: 03 set. 2021.

HAYEK, F. A. The use of knowledge in society. *American Economic Review*, v. 35, n. 4, p. 519-530, 1945. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1809376>. Acesso em: 29 maio 2024.

HERMES, F. Empresa sul-africana paga R\$28,2 bilhões pelo iFood. Disponível em: <https://blocktrends.com.br/empresa-sul-africana-paga-r282-bilhoes-pelo-iFood-6-vezes-a-receita>. Acesso em: 20 janeiro 2022.

HERSCOVICI, A. Deus e o Diabo na terra das plataformas digitais: uma análise a partir da hipótese braudeliana. In: *Revista Eptic*, v. 21, n. 1, p. 125-141, 2019. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/155290>. Acesso em: 21 jun. 2020.

HUI, Yuk. *Art and Cosmotechnics*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2021.

LINDTNER, S. Hackerspaces and the Internet of Things in China: How Makers Are Reinventing Industrial Production, Innovation, and the Self. *China Information*, v. 28, p. 145-167, 2014. DOI: 10.1177/0920203X14529881.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102035>>. Acesso em: 07 jan. 2024.

INTELLIGENCE GLOBAL AI Index. Tortoise Media, June 28, 2023. Disponível em: <bit.ly/48nCDqr>.

INTERVOZES. Monopólios digitais: concentração e diversidade na Internet. São Paulo: Intervozes, 2018. 176p.

IRANI, L. Difference and Dependence among Digital Workers: The Case of Amazon Mechanical Turk. *South Atlantic Quarterly*, v. 114, n. 1, p. 225-234, 2015.

JAFFE, S. *Organizing Big Tech*. Brooklyn: Verso, 2021.

JASANOFF, S; KIM, S-H. Containing the atom: sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea. *Minerva*, v. 47, p. 119–146, 2009. DOI: 10.1007/s11024-009-9124-4.

JASANOFF, S; KIM, S-H. (Ed.). *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago: The University of Chicago Press, 2015.

JORDAN, S. et al. Decolonial AI Manifesto. Disponível em: <https://manifesto.ai/>.

JUNQUEIRA, D. Por que o governo federal está adotando soluções da Microsoft em vez de software livre. Gizmodo, 2016. Disponível em: <<https://gizmodo.uol.com.br/governo-federal-adota-microsoft/>>. Acesso em: 18 jun. 2024.

KALIL, R. B. *A regulação do trabalho via plataformas digitais*. São Paulo: Blucher, 2020. 308p.

KIM, M et al .Data Scientists in Software Teams: State of the Art and Challenges. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v.99, n.1, p.1-9, set. 2017.

KITCHENHAM, B. et al. Systematic literature reviews in software engineering: a systematic literature review. *Information Software & Technology*, v.51, n.1, p.7-15, 2009.

KWET, M. Digital colonialism: US empire and the new imperialism in the Global South. *Race & Class*, v.60, n.4, 2019.

LACOSTE, Y. *A Geografia - Isso Serve, Em Primeiro Lugar, Para Fazer a Guerra*. Campinas: Papirus, 1988.

LAI, V. D. et al. Chatgpt beyond English: Towards a comprehensive evaluation of LLMs in multilingual learning. *arXiv preprint arXiv:2304.05613*, 2023.

LEFEBVRE, H. A Irrupção: Da Revolta ao Cotidiano. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

LEITE, F. O exercício da liberdade de expressão nas redes sociais: e o marco civil da internet. *Revista de Direito Brasileiro*, São Paulo, v.13, n. 6, p. 150 -166, jan./abr. 2016.

Lemos, R. (2023, March 2). Inteligência Artificial faz ameaças a usuários. ITS. Retrieved from <https://itsrio.org/pt/artigos/inteligencia-artificial-fez-ameacas-a-usuarios/>

LEMOS, R. Inteligência Artificial faz ameaças a usuários. ITS, March 2, 2023. Disponível em: <https://bit.ly/49e9ajQ>.

LENIN, V. I. O imperialismo: etapa superior do Capitalismo. Lisboa: Avante, 1984.

LENIN, V. I. O Que Fazer? São Paulo: Hucitec, 1989.

LIMA, J., & OLIVEIRA, D. (2017). Trabalhadores Digitais: As Novas Ocupações no Trabalho Informacional. *Sociedade & Estado*, 32(1), Jan-Apr 2017.

LIMA, M. F; VALENTE, J. Regulação de plataformas digitais: mapeando o debate internacional. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v.16, n.1, e5100, mai. 2020.

LIMA, V. A. Mídia: teoria e política. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2012.

LIPOLD, W.; FAUSTINO, D. Colonialismo Digital, Racismo e Acumulação Primitiva de Dados. *Germinal: marxismo e educação em debate*, 14(2), 56-78, 2022.

LOUÇÃ, F. O futuro já não é o que nunca foi. Lisboa: Bertrand Editora, 2021.

LOUÇÃ, F; FREEMAN, A. As time goes by: from the industrial revolutions to the information revolution. Oxford: Oxford University Press, 2002.

LÖWY, Michael. . The politics of combined and uneven development: the theory of permanent revolution. London: Verso, p. 97, 1981.

MACHADO, H. F. de S. Algoritmos, regulação e governança: uma revisão de literatura. In: *Revista de Direito Setorial e Regulatório*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 39-62, maio 2018.

MACHADO, M.; WINTER, E. Artificial intelligence and patents in Brazil: Overview on patentability and comparative study on patent filings. *World Patent Information*, 72, 102177, 2023.

MADIANOU, M. Nonhuman humanitarianism: when 'AI for good' can be harmful. *Information, Communication & Society*, 24(6), 850-868, 2021.

MAGAZINE LUIZA. Lançamento Magalu Cloud. Disponível em: <https://www.magazineluiza.com.br/blog-da-lu/c/dl/dldc/lancamento-magalu-cloud/12433/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MAGGETTI, M. (2022). Brasil Deve Fechar 2022 com 2 Milhões de Profissionais de Tecnologia Contratados. Retrieved from <https://curtlink.com/QDE2ers>

- MAGER, A; KATZENBACH, C. Future imaginaries in the making and governing of digital technology: multiple, contested, commodified. *New Media & Society*, v. 23, n. 2, p. 223–236, 2021. DOI: 10.1177/1461444820929321.
- MAGGIONI, M. Brasil deve fechar 2022 com 2 milhões de profissionais de tecnologia contratados. Disponível em: <https://curtlink.com/QDE2ers>.
- MALINI, F; ANTOUN, H. A internet e a rua: ciberativismo e mobilização nas redes sociais. Porto Alegre: Sulina, 2013. 278p.
- MANN, M.; DALY, A. [Big] Data and the North-in-South: Informational Imperialism and Digital Colonialism in Australia. *Television & New Media*, v. 20, n. 4, p. 44-58, Oct. 2018.
- MANNER, G. AUER, D. Antitrust Dystopia and Antitrust Nostalgia: Alarmist Theories of Harm in Digital Markets and Their Origins. In: *George Mason Law Review*, v. 28, n. 4, 1281, 14 set. 2021. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3920305. Acesso em: 13 ago. 2021.
- MANNION, C. Data imperialism: The GDPR's disastrous impact on Africa's E-commerce markets. *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, v. 53, p. 685–711, 2020.
- MANZINI, E. J. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: *Seminário Internacional sobre Pesquisa e Estudos Qualitativos*, 2004. Bauru. Anais.... Bauru: USC, 2004. v. 1. p. 01-10. 1 CD. Disponível em: <https://eduinclusivapesq-uerj.pro.br/wp-content/uploads/2020/05/manzinibauru2004.pdf>. Acesso em 20 ago. 2021.
- MARCUSE, H. O Homem Unidimensional: Estudos da Ideologia da Sociedade Industrial Avançada. 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.
- MARINI, R. M. América Latina: dependência e integração. São Paulo: Marco Zero, 1992.
- MARINI, R. M. Brazilian interdependence and imperialist integration. *Monthly Review*, v. 17, n. 7, p. 14-24, 1965.
- MARINI, R. M. Crisis del pacto andino: El fracaso del desarrollismo. *El Sol de México*, 14 out. 1976, p. 4. Hemeroteca Nacional de México – UNAM.
- MARINI, R. M. Dialética da dependência, 1973.in: Ruy Mauro Marini: Vida e Obra (Org. TRASNPADINI, R; STEDILE, J.P). São Paulo: Expressão Popular, 2005.
- MARINI, R. M. La acumulación capitalista mundial y el subimperialismo. *Cuadernos Políticos*, n. 12, p. 20-39, 1977.
- MARINI, R. M. Duas notas sobre o socialismo. *Lutas Sociais*, v.5, p.107–123, 2004.
- MARITACA AI. Sobre nós. Disponível em:<<https://www.maritaca.ai/sobre-n%C3%B3s>>. Acesso em 20 dez. 2024.
- MARTINS, A. C. Criatividade, autonomia e precariedade : o trabalho dos profissionais em

tecnologia da informação. Amanda Coelho Martins. -- São Carlos, 2016. 93 p. Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2016.

MARTINS, C. E. O pensamento social de Ruy Mauro Marini e sua atualidade: reflexões para o século XXI. *Pensata*, v. 3, n. 1, p. 30-64, nov. 2013.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MARX, K. O capital: crítica da economia política. Livro I. São Paulo: Boitempo, 2014.

MARX, K.; ENGELS, F. A Ideologia Alemã. São Paulo: Boitempo, 2007.

MARX, K.; ENGELS, F. Manifesto do Partido Comunista. Disponível em: <https://www.marxists.org/portugues/marx/1848/manifesto/index.htm>. Acesso em: 18 jun.

MASLEJ, N., FATTORINI, L., BRYNJOLFSSON, E., ETCHEMENDY, J., LIGETT, K., LYONS, T., MANYIKA, J., NGO, H., NIEBLES, J. C., PARLI, V., SHOHAM, Y., WALD, R., CLARK, J., & PERRAULT, R. (2023). The AI Index 2023 Annual Report. AI Index Steering Committee, Institute for Human-Centered AI, Stanford University.

MASSENO, M. D. Como a União Europeia procura proteger os cidadãos consumidores em tempos de Big Data. *Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM*, v. 14, n.3, 2019.

MATTELART, A; SCHUMUCLER, H. América Latina en la encrucijada telemática. Buenos Aires: Paidós, 1983.

MBEMBE, A. Necropolítica. Tradução de Renata Santini. 1. ed. São Paulo: N-1 Edições, 2018.

MCKINSEY. Navigating a World of Disruption. Report for the World Economic Forum, January 2019. Disponível em: www.oecdilibrary.org/content/book/9789264229358-en. Acesso em 20. fev .2023.

MCLUHAN, M. The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man. University of Toronto Press, 1962.

MCLUHAN, M.; POWERS, B. A Aldeia Global: Transformações na Vida e na Mídia no Século XXI. Tradução de Ivete Walty. Rio de Janeiro: Editora Rio, 1992.

MÉRAND, F. The political commissioner: a european ethnography. In: Oxford Scholarship Online, jul. 2021. DOI: 10.1093/oso/9780192893970.001.0001. Disponível em: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/oso/9780192893970.001.0001/oso-9780192893970>. Acesso em: 28 set. 2021.

MEYERS, Z. Can the EU set a global rulebook for Big Tech? In: Bulletin Article, 3, Centre of European Reform, 2021. Disponível em: <https://www.cer.org.uk/publications/archive/bulletin-article/2021/can-eu-set-global-rulebook-big-tech>. Acesso em: 31 ago. 2021.

MÍGUEZ, P. O trabalho e as novas tecnologias: uma abordagem do trabalho informático

segundo as teses do Capitalismo Cognitivo. In: BRIDI, Maria Aparecida; LIMA, Jacob Carlos Lima. (org.). *Flexíveis, virtuais e precários? Os trabalhadores em tecnologia de informação*. Curitiba: Editora da UFPR, 2018, p. 41-60.

MILAN, S. & TRERÉ, E. Big data from the South (s): Beyond data universalism. *Television & New Media*, v. 20, n. 4, 319–335, 2019.

MILLER, C.; COLDICUTT, R. *People, Power and Technology: the tech workers' View*. Londres: Doteveryone, 2019. 26p. Disponível em: <https://doteveryone.org.uk/report/workersview>. Acesso em 20 jul. 2022.

MORAES, D. de (Org.). *Poder midiático e disputas ideológicas*. 1a ed. Rio de Janeiro: Consequência, 2019.

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

MOROZOV, E. *The Chilean Boys*. In: *The New Republic*, 2013. Disponível em: <https://newrepublic.com/article/113094/pinochet-and-chicago-boys-chile-neoliberal-dictatorship>. Acesso em: 29 maio 2024.

MOVIMENTO DOS TRABALHADORES SEM TETO. *Soberania digital: um conceito popular para uma sociedade mais justa e democrática*. 1.ª ed. São Paulo: MTST, 2023. Cartilha

MOTTA, M.; PEITZ, M. Big tech mergers. In: *Discussion Paper*, n. 147, maio. 2020. Project B 05, Universität Bonn - Universität Mannheim. Disponível em: <https://www.crctr224.de/en/research-output/discussion-papers/archive/2020/big-tech-mergers-massimo-motta-martin-peitz/view>. Acesso em: 23 jun. 2021.

MUMFORD, D. Data colonialism: compelling and useful, but whither epistemes?. *Information, Communication & Society*, v.25, n.10, p.44-52, 2022.

NAKAMURA, L. Indigenous Circuits: Navajo Women and the Racialization of Early Electronic Manufacture. *American Quarterly*, v. 66, n. 4, p. 919-941, dez. 2014.

NATUSCH, I. Democracia e Mundo do Trabalho em debate, online, maio de 2022. Disponível em: <<https://www.dmtemdebate.com.br/dentre-os-paises-avaliados-pelo-fairw-negocio/mercado-livre-e-o-maior-e-commerce-da-america-latina-aponta-pesquisa,ad72a6937b96>>

NETO, V. J.; CHIARINI, T.; RIBEIRO, L. C. Voyages of Discovery: Charting the new geographies of platform economy. In: *ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL*, 6., 2022, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ANPEC, 2022. v. 1. p. 1-15.

NOBLE, S. U. *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. New York: NYU Press, 2018.

NOELLE-NEUMANN, E. *A espiral do Silêncio*. Florianópolis: Estudos Nacionais, 2017. 336p.

O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown.

O'NEIL, C. Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. New York: Crown, 2016.

OECD. Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and WellBeing. In: OECD. Disponível em: <www.oecdilibrary.org/content/book/9789264229358-en>. Acesso em 20. fev .2023.

OLIVEIRA, M. C; CARELLI, R. L; GRILLO, S. Conceito e crítica das plataformas digitais de trabalho. Revista Direito e Práxis, v.11, n.4, oct/dec. 2020.

ORWELL, G. 1984. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

OVANESSOFF, A.; PLASTINO, E. Como a inteligência artificial pode acelerar o crescimento da América do Sul. Porto Alegre: Accenture, 2017.

PARRA, H. Z et al. Infraestruturas, economia e política informacional: o caso do Google Suite For Education. Mediações, Londrina, v. 23, n. 1, p. 63-99, jan/jun. 2018.

PASQUALE, F. The black box society: the secret algorithms that control money and information. Cambridge: Harvard University Press, 2016.

PASQUINELLI, M. Google's PageRank Algorithm: A Diagram of Cognitive Capitalism and the Rentier of the Common Intellect. In: Deep Search: The Politics of Search Beyond Google. Innsbruck: StudienVerlag, 2009.

PETROBRAS. Um Tatu que não olha para baixo, mas sim para o futuro. Disponível em: <https://curtlink.com/CJVPtji>.

PILLET, G. A eficácia do direito contratual francês diante dos gigantes da Internet. Revista de Direito, Estado e Telecomunicações, Brasília, v. 11, n. 1, p. 199-242, mai. 2019.

PIRES, A. S. Juventude(s) e o trabalho na área de TI: uma discussão sobre o discurso da flexibilidade geracional. In: BRIDI, Maria Aparecida; LIMA, Jacob Carlos Lima. (org.). Flexíveis, virtuais e precários? Os trabalhadores em tecnologia de informação. Curitiba: Editora da UFPR, 2018, p. 123-142.

POELL, T; NIEBORG, D; VAN DIJCK, J. Plataformização (Platformisation, 2019 – tradução: Rafael Grohmann). Revista Fronteiras – estudos midiáticos 22(1):2-10 janeiro/abril 2020. Unisinos – DOI: 10.4013/fem.2020.221.01

PORTUESE, A. European Competition Enforcement and the Digital Economy: The Birthplace of Precautionary Antitrust. In: The Global Antitrust Institute Report on the Digital Economy, n. 17, 19 nov. 2020.

PRETA LAB (2023). About Us. Retrieved from <https://www.pretalab.com/#sobre>

PSOL. Decálogo para a Soberania Digital Popular. Disponível em:<https://psoltecnologia.com.br/wp-content/uploads/2023/09/PSOL_Decalogo_SoberaniaDigitalPopular_2023.pdf>. Acesso em 20 fev. 2024.

QUEBRADA DEV (2023). Quem Somos. Retrieved from <https://quebra.dev/sobre/>

QUIJANO, A. Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder. Buenos Aires: CLACSO, 2020.

RICAURTE, P. Data Epistemologies, The Coloniality of Power, and Resistance. *Television & New Media*, 20(4), 350-365, 2019.

RICHARDSON, R. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, M. (2023). Mapa de Talentos Negros em Tecnologia. Retrieved from <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1VXwgEByXtpjX4LIEkwgd9JDHOHoiAINk>

RODRIGUES; MOTIM. Identidade, autonomia e trabalho. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 6, n. 2, p. 187-205, 2018.

ROSENFELD, C; MOSSI, T. W. Trabalho decente no Capitalismo contemporâneo: dignidade e reconhecimento no microtrabalho por plataformas. *Revista Sociedade e Estado*, v.35, n.3, set/dec, 2020.

Rothstein, S. (2022). *Recoding Power: Tactics for Mobilizing Tech Workers*. Oxford: Oxford University Press USA – OSO.

ROTHSTEIN, S. Recoding Power: Tactics for Mobilizing Tech Workers. *Information, Communication & Society*, v. 25, n. 3, p. 345-360, 2022.

ROY, R. Precarious Privilege: Globalism, Digital Biopolitics, and Tech-Workers' Movements in India. *Globalizations*, v. 18, n. 1, p. 78-92, 2021.

ROZA, G.; ARAGAKI, B.; BAHIA, S.; AGUSTINI, G.; QUEIROZ, M. C. Um chamado à ação diante da urgência do protagonismo das mulheres negras nas tecnologias. In: BARBOSA, B.; TRESCA, L.; LAUSCHNER, T. (org.). 2º Coletânea de artigos [livro eletrônico]: TIC, governança da internet e gênero: tendências e desafios. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2022.

RUSHKOFF, D. Bilionários big techs apocalípticos. *Columbia Journalism Review*, 2020.

SAMBRANA, C. Tijana Jankovic, CEO do Rappi no Brasil, não vai dar trégua ao iFood. Neofeed, São Paulo, 25 ago. 2023. Disponível em: <https://neofeed.com.br/blog/home/tijana-jankovic-ceo-do-rappi-no-brasil-nao-vai-dar-tregua-a-o-ifood/>. Acesso em 20. abr 2023.

SÁNCHEZ RUIZ, E. E. Réquiem por la modernización: perspectivas cambiantes en estudios del desarrollo, *Cuadernos de Difusión Científica*, v.7, n.3, p.7-35, 1986.

SANTINI et al. Software Power as Soft Power: a literature review on computational propaganda effects in public opinion and political process. *Partecipazione e Conflito: the open journal of sociopolitical studies*, v.11, n.2, 2018.

SANTOS, S; CAPPARELLI, S. Coronelismo, radiodifusão e voto: a nova face de um velho

conceito In: BRITTOS, V.; BOLAÑO, C (Org.) . Rede Globo: 40 anos de poder e hegemonia. 1 ed. São Paulo : Paulus, 2005, v.1, p. 77101.

SARTI, I. Comunicação e dependência cultural: um equívoco. In: WERTHEIN, J (Org.), Meios de comunicação: realidade e mito, p. 231- 251, São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

SCHWARZ, J. A. Platform Logic: An Interdisciplinary Approach to the Platform-Based Economy. In: P&I – Policy & Internet, v. 9, n. 4, dez. 2017. p. 374-394. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/poi3.159>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SEGURA, M. S., Waisbord, S. R. Between data capitalism and data citizenship. *Television & New Media*, v.30, n.1, p. 55-73, 2019.

SELLING, N.; STRIMLING, P. Liberal and anti-establishment: An exploration of the political ideologies of American tech workers. *Political Psychology*, v. 44, n. 2, p. 345-367, 2023.

SERENA, C.; WHITE, J. The Global AI Index. Tortoise Media. Disponível em: <<https://bit.ly/48nCDqr>>.

SETO, K. S. (2023). Subimperialismo de Dados: Uma Crítica ao Colonialismo de Dados Diante das Big Techs Sul-Americanas. *Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação, Comunicação e Cultura*, 25(2), 165–184. SETO, K. S. Acumulação capitalista por meios digitais: novas teorias da mais-valia e da espoliação do General Intellect. *EPC On-Line (UFS)*. , v.22, p.143 - 160, 2020.

SETO, K. S. Regulação de Plataformas Digitais: uma Revisão Sistemática de Literatura. *Revista EPTIC*, 23(3), 223–250.

SETO, K. S.; MESENTIER, T. Visualização de Dados sobre a Covid-19 no Brasil e a comunicação popular de riscos. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. 44º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, virtual, 2021.

SHAHBAZ, A.; FUNK, A. The global drive to control Big Tech: Freedom on the Net 2021. Washington, D.C.: Freedom House, 2021. Disponível em: <https://freedomhouse.org/report/freedom-net/2021/global-drive-control-big-tech>. Acesso em: 08 ago. 2021.

SHANNON, C. E. A Teoria Matemática da Comunicação. Tradução de César T. Rosa. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1963.

SHETTERLY, M. L. Hidden Figures: The American Dream and the Untold Story of the Black Women Mathematicians Who Helped Win the Space Race. HarperCollins, 2016.

SHIRKY, C. The political power of social media. Technology, the public sphere, and political change. In: *Foreign Affairs*, jan/fev. 2011. Disponível em: <http://www.cc.gatech.edu/~beki/cs4001/Shirky.pdf>. Acesso em 21 abr. 2020.

SILES, I. et al. Folk theories of algorithmic recommendations on Spotify: Enacting data assemblages in the global South. *Big Data & Society*, 7, 205395172092337, 2020.

SILVA, L. A. A necessidade de regulação legislativa para utilização do serviço de Computação em Nuvem. *Revista Eletrônica do Curso de Direito - PUC Minas*, Serro, n. 9, jan./jun. 2014 a.

SILVEIRA, S. A. (2020). Responsabilidade Algorítmica, Personalidade Eletrônica e Democracia. *Revista Eptic Online*, 22(2), 83-96.

SILVEIRA, S. A. A hipótese do colonialismo de dados e o neoliberalismo. In: *Colonialismo de dados*. São Paulo: Autonomia Literária, 2021, 33-52.

SILVEIRA, S. A. Aaron Swartz e as batalhas pela liberdade do conhecimento. *Sur. Revista Internacional de Direitos Humanos*, v. 10, p. 07-15, 2013.

SILVEIRA, S. A. Discursos sobre regulação e governança algorítmica. *Estudos Sociológicos, Araraquara*, v. 25, n.48, p.63-85, jan/jun. 2020a.

SILVEIRA, S. A. Governo dos Algoritmos. *Revista de Políticas Públicas*, v. 21, n. 1, p. 267-281, 2017.

SILVEIRA, S. A. Regulação algorítmica e os Estados democráticos. *COMCIÊNCIA, UNICAMP*, v. 204, p. online, 2018.

SILVEIRA, S. A. Responsabilidade algorítmica, personalidade eletrônica e democracia. *Revista Eptic Online*, 22(2), 83-96, 2020.

SILVEIRA, S. et al. Carta Soberania Digital. Disponível em: <<https://bit.ly/4bFNILK>>, 2023.

SINDPD. Magalu Cloud: Saiba quanto vai custar o serviço de nuvem da Magazine Luiza. Disponível em: <https://sindpd.org.br/sindpd/site/noticia.jsp?Magalu-Cloud:-Saiba-quanto-vai-custar-o-servico-de-nuvem-da-Magazine-Luiza&id=1702574286044>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SOBRINHO, C. P. Jornalismo, Marxismo e Economia Política da Comunicação: um Levantamento em Periódicos Brasileiros de Comunicação e Informação de 2006 a 2020. *Revista Eptic*: v.22, n.3, set/dez. 2020.

SODRÉ, M. A ciência do comum: notas para o método comunicacional. Petrópolis: Vozes, 2014.

SOUZA JÚNIOR, N. N. Tutela Jurídica de dados pessoais no âmbito das relações de trabalho: a representação de trabalhadores na empresa como um agente promotor de sua proteção. Monografia (Bacharelado em Direito) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, p.55, 2021.

SOUZA SANTOS, R.; STUART-VERNER, B.; MAGALHAES, C. de. LGBTQIA+

(In)Visibility in Computer Science and Software Engineering Education. In: IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 2022.

SOUZA, D; GORCZEWSKI, C. A manipulação da informação e o risco à democracia: a ameaça oferecida pelo acesso irrestrito aos dados pessoais. *Revista de Direito Brasileira*, Florianópolis, v. 26, n. 10, p. 410-423, maio/ago. 2020.

SOUZA, E. A; VILLA, R. M; GONZALES, E. T. Q. Privacidade e autonomia na era de Big Data. *Acta Scientiarum: Human and Social Sciences*, v. 42, e56202, 2020.

SRNICEK, N. *Platform Capitalism*. Cambridge: Polity Press, 2017.
 Srnicek, N. *Platform Capitalism*. Cambridge: Polity Press, 2017. p. 176.

STATISTA SEARCH DEPARTMENT. Leading unicorn companies based on market value in Latin America in 2022. Statista. Disponível em: <https://shre.ink/9hi7>. Acesso em: 07 janeiro 2022.

STEFANI, A. G; DIAS, J. C. V. O Marco Civil da Internet e as lições aprendidas sobre a capacidade dos governos brasileiros em promover a participação cidadã por meio da internet. In:

STEINHOFF, J. The Proletarianization of Data Science. *New Labor Forum*, v. 31, n. 1, p. 55-62, 2022.

SUROWIECKI, J. O que realmente significa quebrar o monopólio das Big Techs? Disponível em: <<https://bityli.com/fThxh>>. Acesso em 20. jul. 2021.

TAN, J. S.; NEDZHVETSKAYA, N.; MAZO, E. Tech Worker Organizing: Understanding the shift from occupational to labor activism. *American Behavioral Scientist*, v. 64, n. 6, p. 789-807, 2020.

TAN, J. S.; WEIGEL, M. Organizing in (and against) a New Cold War: The Case of 996.ICU. *South Atlantic Quarterly*, v. 121, n. 4, p. 763-782, 2022.

TARNOFF, B. The Making of the Tech Worker Movement. *Logic Magazine*, n. 10, p. 1-15, 2020.

TARNOFF, B; WEIGEL, M. *Voices from the Valley: Tech Workers Talk About What They Do--And How They Do It*. New York: Stripe Press, 2020.

TECH WORKER COALITION. #NoTechForApartheid. Tech Worker Coalition. Disponível em: <bitly/3232543434343.com>. Acesso em 20. abr. 2022.

TECH WORKERS COALITION. Press. Disponível em: <https://techworkerscoalition.org/press/>. Acesso em: 17 jun. 2024

TEMÍSTOCLES, P. G. Subimperialismo y Capital-imperialismo: reflexiones actuales sobre el Capitalismo dependiente en Brasil. *Cuadernos de Economía Crítica*, v. 3, p. 83, 2016.

THOMPSON, E. P. Algumas observações sobre classe e “falsa consciencia” .

In: THOMPSON, E. P. As peculiaridades dos ingleses e outros artigos. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2012. p. 269-286.

TOP500. List Statistics. Disponível em: <bit.ly/3T26KPv>, 2023.

TURNER, F. From Counterculture to Cyberculture. Cambridge: MIT Press, 2006.

VALENTE, J. (org). Cadernos de conjuntura das comunicações LaPCom-Ulepicc-Brasil 2021: pandemia, liberdade de expressão e polêmicas regulatórias na comunicação eletrônica. São Cristóvão: ULEPICC-Brasil, 2021.

VALENTE, J. C. L. Tecnologia, informação e poder: das plataformas online aos monopólios digitais. Editora Dialética, 2021.

VALENTE, J. Regulação democrática dos meios de comunicação. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2013. 102p.

VALENTE, J. Regulando desinformação e fake news: um panorama internacional das respostas ao problema. Comunicação Pública [Online], v.14 n.27, dez. 2019.

VALENTE, J. Apresentação do dossiê temático “Algoritmos, economia e poder”. In: Revista Eptic, v. 22, n. 2, maio/ago. 2020.

VAN DIJCK, J.; POELL, T.; DE WAAL M. The platform society: Public values in a connective world. Oxford: Oxford Scholarship, 2018.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. Temáticas, 22(44), 203-220, 2014.

WEIRGEL, M. Coders of the world, unite: can Silicon Valley workers curb the power of big tech? The Guardian, 31 out. 2017. Disponível em: <https://www.theguardian.com/news/2017/oct/31/coders-of-the-world-unite-can-silicon-valley-workers-curb-the-power-of-big-tech>. Acesso em: 17 jun. 2024.

WIENER, N. Cibernética e Sociedade: O Uso Humano de Seres Humanos. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1970.

WOOLEY, S; HOWARD, P. Computational Propaganda: Political Parties, Politicians, and Political Manipulation on Social Media. Oxford: Oxford University Press, 2018.

WU, T. The Master Switch: The Rise and Fall of Information Empires. Nova Iorque: Vintage Books, 2011

XIANG, B. Global Body Shopping: An Indian Labor System in the Information Technology Industry. Princeton: Princeton University Press, 2011.

ZUBOFF, S. A era do Capitalismo de vigilância. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

Zuboff, S. A era do capitalismo de vigilância. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

ZUBOFF, S. Automatizar/informatizar: as duas faces da tecnologia inteligente. Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 34, n. 6, p. 80-91 Nov./Dez, 1994

APÊNDICE A: PROTOCOLO DE PESQUISA DA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA DO SEGUNDO CAPÍTULO

1 PROBLEMAS DE PESQUISA

1. A Governança e regulação pública das Plataformas digitais diante de seus efeitos sociais, econômicos e políticos
2. Consensos e lacunas teóricos na pesquisa brasileira sobre regulação de plataformas digitais
3. Qual o referencial teórico dominante nesse campo de pesquisa?
4. Quais os pesquisadores, periódicos e instituições dominantes?
5. Efetividade dos mecanismos propostos internacionalmente e no Brasil
6. Quais atores participam na determinação das políticas de regulação e suas estratégias

2 QUESTÃO DE PESQUISA

1. Quais as principais tendências e resultados na pesquisa brasileira sobre a regulação e governança das plataformas digitais?

3 EIXOS CONCEITUAIS

1. Políticas Regulatórias
2. Plataformas digitais

4 OBJETIVO

1. Analisar a evolução histórica da discussão na literatura nacional, os métodos utilizados, a distribuição entre diferentes áreas do conhecimento e as principais tendências, desafios e lacunas tanto nos marcos regulatórios abordados quanto na própria pesquisa sobre o tema.

5 VARIAÇÕES DA EXPRESSÃO DE BUSCA

Eixo conceitual	Termos de busca
Plataformas digitais (título)	Plataform* OR facebook OR google OR Meta OR Alphabet OR whatsapp OR instagram OR Uber OR Amazon OR Apple OR Microsoft OR big+tech OR big+data OR digital+monopol* OR algorit* OR social+network+service OR digital+media OR internet OR social+media OR AI OR artificial+intelig* OR plataform*+digital OR plataform*+social OR gigantes+internet OR intermed*+tec*
Política (Tópico ou Resumo)	politi* OR lei OR democra* OR legisl* OR legal* OR regula* OR govern* OR transparenc* OR state* OR power OR Marco OR candidat* OR LGPD OR estrateg* OR transform*+digital

6 BASES DE DADOS

1. Scopus
2. EBSCO
3. IEEE
4. Web of Science.

7 CRITÉRIOS DE ANÁLISE, INCLUSÃO E EXCLUSÃO NAS BASES

1. Durante as buscas, exclui-se idiomas não ocidentais, francês e alemão.
2. Durante as buscas, incluir apenas artigos científicos em periódicos revisados por pares
3. Retirar artigos duplicados.
4. Retirar artigos que não sejam publicados em periódicos nacionais

8 CRITÉRIOS DE ANÁLISE E EXCLUSÃO NA LEITURA

		SIM	NÃO
Objeto	O foco do estudo é outro que não as plataformas digitais	Exclui	

Campo de estudo	O foco do estudo é apenas na tecnologia (Ex: desenvolvimento de algoritmos, técnicas de detecção de bots, etc)?	Exclui	
Aplicação	A questão de pesquisa é aplicada na relação entre Regulação e Plataformas Digitais ?		Exclui

		SIM	NÃO
Objeto de estudo: Plataformas Digitais	O foco é em Plataformas Digitais?		Exclui
	O foco é nos efeitos sociais das Plataformas?		Exclui

		SIM	NÃO
Objeto de estudo: Regulação	Trata da relação entre Governos e Corporações de plataformas ?		Exclui
	Trata de regulamentação, legislação, política pública?		Exclui

		SIM	NÃO
Tipo de publicação	É artigo científico?		Exclui
	É parte de anal de congresso?	Exclui	
	É livro ou capítulo de livro?	Exclui	
	Foi publicado em um periódico nacional revisado por pares?		Exclui

9 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO BASEADOS EM AVALIAÇÃO DE QUALIDADE

	Critérios de avaliação de qualidade
Objetivo	Os objetivos do estudo estão indicados claramente? · Sim: o objetivo está descrito clara e explicitamente · Parcialmente: o propósito essencial da pesquisa não é mencionado de forma clara

	· Não: não mencionou qualquer frase sobre o objetivo da pesquisa
Método	Os métodos utilizados no estudo são adequados ao objetivo proposto e bem executados? · Sim: o método de pesquisa é adequado e bem executado. · Parcialmente: O método é adequado ou é bem executado. · Não: O método é inadequado e mal executado .
Resultado	As conclusões ou resultados esperados são relevantes e foram alcançados? · Sim: o artigo cumpriu o objetivo e apresentou resultados relevantes. · Parcialmente: o artigo alcançou os resultados esperados OU tem resultados relevantes para o tema. · Não: os resultados esperados são irrelevantes e não foram alcançados.
Limitações	As limitações do trabalho estão claramente documentadas? · Sim: o texto explica claramente a limitação do estudo · Parcialmente: o artigo menciona a limitação, mas não explica o porquê · Não: não mencionou as limitações do estudo

10 EXTRAÇÃO DE METADADOS

1. Tipo de Pesquisa
 2. Área do periódico
 3. Nome do periódico
 4. País em que autor trabalha
 5. Gênero do autor
 6. Vínculo acadêmico atual do autor
 7. Ano de publicação
 8. Palavras-chave definidas pelo autor
 9. Plataforma estudada
 10. País, Órgão Multilateral ou bloco econômico estudado
 11. Autores citados
-

TESTES DAS EXPRESSÕES DE BUSCA NAS BASES DE DADOS

TÍTULO: facebook OR Google OR whatsapp OR instagram OR big data OR digital monopoly OR Algorit* OR online social network OR social media OR platform OR PageRank OR EdgeRank OR automat* AND politi* OR democra* OR vote OR legisl* OR legal* OR govern* OR state* OR soci* OR presiden* OR powe* OR hegemon* OR ideolog* OR vot* OR campaign OR election OR candidat* OR war OR party* AND crisis OR manipul* OR monitoring OR influen* OR public opinion OR misinformation OR consen* OR surveillance OR coup OR contro* OR imperiali* OR concentra* OR strike OR dange* OR manipula* OR censorship OR censure OR discip* OR race OR law OR inequality OR sexist OR threat* OR oppress* OR racism OR regulat* OR transparency OR netraulity OR legisl* = 26.123

Resultado desta expressão: 26.123 artigos. Após a aplicação de um filtro que limitava a busca aos artigos de periódicos das áreas e línguas desejadas: 7.412.

TÍTULO: (Facebook OR Google OR whatsapp OR instagram OR big data OR digital monopoly OR Algorit* OR online+social+network OR social+network+service OR digital+media OR internet OR social media OR platform OR PageRank OR EdgeRank OR automat*) AND TÍTULO:(politi* OR democra* OR vote OR legisl* OR legal* OR govern* OR state* OR presiden* OR power OR hegemon* OR ideolog* OR vot* OR campaign OR elect* OR candidat* OR war OR party*) AND TÍTULO: (crisis OR manipul* OR monitoring OR influen* OR public+opinion OR audience OR misinformation OR consen* OR surveillance OR coup OR contro* OR imperiali* OR concentrati*).

Resultado desta expressão: 3750 artigos.

TÍTULO:(facebook OR twitter OR Google OR whatsapp OR instagram OR big+data OR digital+ monopoly OR Algorithm OR online+social+network OR social+network+service OR digital+media OR internet OR social+media OR plataforma) ANDTÍTULO: (politic* OR elect* OR candidat* OR democra* OR vote OR govern* OR state OR presiden* OR powe* OR hegemon* OR ideolog*)AND TÍTULO: (crisis OR manipul* OR monitoring OR influen* OR public+opinion OR audience OR misinformation OR consen* OR surveillance OR coup OR contro* OR imperiali* OR concentrati*).

Resultado desta expressão: 2490 artigos.

TÍTULO: (Plataform* OR facebook OR google OR Meta OR Alphabet OR whatsapp OR instagram OR Uber OR Amazon OR Apple OR Microsoft OR big+tech OR big+data OR digital+ monopol* OR algorit* OR social+network+service OR digital+media OR internet OR social+media OR AI OR artificial+intelig* OR plataform*+digital OR plataform*+social OR gigantes+internet OR intermed*+tec*) AND TÍTULO: (politi* OR lei OR democra* OR legis* OR legal* OR regula* OR govern* OR transparenc* OR state* OR power OR Marco OR candidat* OR LGPD OR estrateg* OR transform*+digital).

Resultado desta expressão: 381 artigos.

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, _____, RG, _____ estou sendo convidado a participar da pesquisa de Doutorado de Kenzo Soares Seto, do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGCOM-UFRJ), com orientação do Prof. Dr. Henrique Antoun. Esta pesquisa tem como título “A perspectiva dos trabalhadores de TI sobre a regulação das plataformas digitais” e tem por objetivo geral compreender como desenvolvedores e cientistas de dados avaliam o papel das políticas e órgãos públicos nos mercados digitais. A pesquisa se justifica por gerar maior conhecimento sobre a comunidade de TI, o panorama da governança pública de plataformas digitais, podendo subsidiar o debate acadêmico e de formuladores de políticas e marcos legais.

Estou ciente que todos os dados serão sigilosos e guardados em local seguro para garantir a minha privacidade. Fui comunicado que os pesquisadores manterão o sigilo e serão os únicos a terem acesso aos documentos que dizem respeito a mim, e diante da possibilidade de quebra de sigilo, ainda que involuntário e não intencional, as consequências serão tratadas nos termos da Lei.

Estou ciente que os resultados desta pesquisa serão utilizados somente para finalidade científica, mantendo o anonimato da minha identidade e de qualquer pessoa que eu mencione na entrevista. No momento da entrevista, estou ciente de que não sou obrigado a responder todas as perguntas caso não queira. Minha participação é de livre e espontânea vontade e não recebi nenhum pagamento por isso. Esta referida pesquisa não acarreta nenhuma despesa para mim. Caso venha a surgir, serei reembolsado. E no caso de algum prejuízo, poderei solicitar indenização.

Estou informado que os riscos de participação nesta pesquisa são mínimos, podendo haver desconfortos ao responder as perguntas e constrangimento relacionado a gravação do áudio da minha entrevista. No caso de acontecer algum desses desconfortos, o pesquisador se

coloca à disposição para interromper imediatamente a entrevista e descartar quaisquer informações já fornecidas perante minha solicitação. Fui informado que poderei me retirar do estudo a qualquer momento, sem prejuízos para mim e sem precisar justificar, desde que entre em contato com o pesquisador, por telefone ou e-mail, e o comunique.

Estou ciente de que os pesquisadores poderão responder qualquer dúvida que eu tiver durante a pesquisa sobre os resultados. Fui esclarecido que participarei de uma entrevista semiestruturada que será gravada em áudio para transcrição da entrevista. Fui informado que receberei uma devolutiva dos resultados assim que a pesquisa estiver concluída.

Declaro que recebi uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que a outra via está de posse do pesquisador. Estou de acordo com todos os dados descritos acima. Declaro que autorizo que os pesquisadores apliquem um questionário e façam uma entrevista comigo e gravem a minha voz. Concorde em participar de livre e espontânea vontade desta pesquisa. Fui informado de guardar esse documento, uma vez que traz informações importantes de contato e garante meus direitos como participante da pesquisa.

Contato do pesquisador

Kenzo Soares Seto- Telefone (21) 981657455. Email: kenzosoares.ufrj@gmail.com

Eu,, RG, li este documento e obtive dos pesquisadores todas as informações que considerei necessárias para me sentir esclarecido e optar por livre e espontânea vontade participar da pesquisa.

Local e data: ,_____.

APÊNDICE C: ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1) Perguntas referentes ao perfil do entrevistado.

1. Qual sua idade?
2. Como você se identifica em termos de gênero? E de raça?
3. Qual o seu nível de escolaridade? pode apresentar sua trajetória acadêmica de forma resumida?
4. Quantos anos de experiência profissional você possui? Pode apresentar sua trajetória profissional de forma resumida?
5. Quais fatores envolveram sua escolha profissional? Você considera que encontrou alguma barreira ou desafio em seguir essa carreira?
6. Qual o seu cargo atual dentro da empresa ou iniciativa em que trabalha atualmente?
7. Qual a sua área de atuação atual e pregressa? Você pode descrever o que faz e qual a importância disso para as plataformas digitais em termos leigos?
8. Você já participou de alguma manifestação política, por meio de cartas abertas, abaixo assinados, atos, reuniões? Alguma relacionada a área de tecnologia?
9. Como você se define politicamente? Você possui algum histórico de atuação em organização comunitária, não governamental ou política?

2) Perguntas referentes a relação entre Tecnologia e Sociedade

1. Você possui interesse sobre os impactos sociais das tecnologias digitais, como elas transformam a sociedade? Se sim, quais fóruns, veículos, pessoas são referência para você, te inspiram?
2. Quais consequências positivas para a sociedade você identifica atualmente nas tecnologias e plataformas digitais que desenvolve ou com as quais trabalha? E quais as negativas?
3. E qual a melhor forma na sua visão da sociedade lidar com elas?
4. Você considera que as tecnologias digitais podem contribuir para solucionar algum problema social, ecológico ou/e político do Brasil ou do mundo? Quais?

5. Quais tendências você observa nos próximos dez anos em relação às tecnologias digitais, e quais novas questões sociais relevantes podem emergir em função delas?
6. Como você enxerga as diferenças entre o Brasil e países como China, Estados Unidos, e a União Europeia em relação ao desenvolvimento tecnológico e inserção nos mercados digitais? E em relação à América Latina? Você considera que o Brasil poderia cumprir algum outro papel do que o atual?

3) Perguntas referentes a Plataformas Digitais e seus efeitos sociais

1. Você se considera responsável pelas consequências para os usuários e para a sociedade das tecnologia, serviços e produtos que desenvolve? Quais consequências mais te preocupam?
2. Você já testemunhou decisões dentro do desenvolvimento de uma plataforma digital, na definição da sua política de tratamento e análise de dados, ou ainda na sua disponibilização e marketing que você considera que poderiam ter consequências negativas diretamente para os usuários ou para a sociedade? Se sim, por quais razões essa tecnologia poderia ser potencialmente prejudicial?
7. Como você avalia o grau de preocupação, debate e medidas efetivas internamente nas empresas e instituições em que trabalha ou já trabalhou quanto aos impactos sociais e éticos das tecnologias?
8. E nas companhias do mercado de tecnologia em geral? Você identifica barreiras ou estímulos para que esse processo se amplie ou se torne uma prioridade para as empresas?
9. Você já saiu ou pensou em sair de uma companhia em que trabalhou por razões éticas ou políticas? Se sim, pode descrever o que aconteceu?
10. Em relação aos temas a seguir, mencione quais você conhece e se algum preocupa você em relação aos efeitos sociais das plataformas digitais: concentração de mercado; neutralidade de rede; vieses algorítmicos e de reconhecimento racial; capitalismo de vigilância; impactos no mercado de trabalho em função da automação; tecnologias aditivas e efeitos na saúde mental; privacidade e exploração de dados pessoais e sensíveis, desinformação e fake news; colonialismo de dados.

4) Perguntas referentes a relação do entrevistado com a regulação das plataformas digitais

1. O que é regulação para você? E governança?
2. A sua atividade profissional já foi afetada de alguma forma por uma previsão legal em relação a plataforma digital ou tecnologia com a qual você atua?
3. Você considera que alguma regulação nacional ou internacional implementada desde o início da sua jornada profissional alterou em algum aspecto significativo o modelo de negócios do mercado de plataformas digitais? Recorda algum exemplo na área em que atua?
4. Como você considera que as tecnologias em geral e as plataformas digitais em particular devem ser reguladas pela sociedade? Quais tecnologias emergentes você considera que devem ser reguladas e de que forma?
5. Alguns debates mobilizam mais a opinião pública do que outros em relação aos efeitos sociais das tecnologias digitais, quais você acha que dominam atualmente o imaginário das pessoas em geral? Essas prioridades da agenda pública estão corretas ou há algum tema relevante ignorado?
6. Você acredita que possui uma compreensão baixa, razoável ou alta sobre as leis, regras e órgãos públicos que hoje incidem sobre as plataformas digitais no Brasil? Poderia mencionar as que recorda?
7. O Brasil possui um marco civil da internet, uma Lei Geral de Dados, uma Estratégia Brasileira para a Transformação Digital e uma Política Nacional de Inteligência Artificial aprovada pelo Congresso. Você está familiarizado com essas políticas, quais delas? Você conhece alguém na sua empresa ou entre seus colegas da área de tecnologia que você considera que conhece melhor essas políticas.
8. Quais limites e vantagens você percebe em cada modelo de regulação: auto-regulação por cada companhia ou por consórcios delas, órgãos públicos nacionais ou internacionais?
9. Como você considera o nível atual de regulação pública sobre as plataformas digitais: suficiente, excessivo, insuficiente? Ou mais do que em termos de volume, os mecanismos são adequados ou inadequados?

10. Você sabia que há representantes dos trabalhadores no Conselho Gestor da Internet e na Autoridade Nacional de Dados?
11. Quem você acredita que participa do debate e da formulação dessas políticas para os mercados digitais?
12. Você sabia que há atualmente projetos de leis no Brasil que buscam regular diretamente as plataformas digitais a exemplo da legislação da Europeia? Se sim, qual a sua opinião?
13. Você sabia que grandes companhias como a Alphabet e a Meta têm atuado contrariamente às propostas de regulação no Brasil e em outros países do mundo?
14. Se você pudesse ter a oportunidade de propor e tornar lei alguma ideia sua sobre direitos e responsabilidades referentes às plataformas digitais, qual você proporia?
15. Você teria interesse em ter mais oportunidades, tempo e recursos para debater ou agir sobre as consequências potenciais de tecnologias de digitais para a sociedade?

Perguntas referentes a relação da comunidade de TI e a regulação das plataformas digitais

1. Como você percebe a comunidade de TI brasileira quanto a relações de gênero, raça e mérito?
2. Você participa ou sabe se há fóruns, espaços e relações de debate ou solidariedade entre profissionais de TI brasileiros ou internacionais? Se sim, qual a dinâmica e os assuntos tratados?
3. Você recorda já ter conversado com colegas de profissão ou da empresa em que trabalha sobre a regulação e governança das plataformas ou de alguma tecnologia específica? Se sim, com qual frequência? Há alguma pessoa ou organização que seja uma referência para você no assunto?
4. Você participou ou conhece alguém que tenha participado de alguma consulta pública, evento político ou acadêmico sobre a regulação e governança das plataformas ou tecnologias digitais no Brasil? Se sim, qual foi o espaço, evento ou contexto onde esse debate ocorreu?
5. Você acredita que hoje o debate na comunidade de profissionais de TI brasileira sobre as políticas públicas relacionadas aos mercados digitais é insuficiente, suficiente ou

excessivo? Você percebe alguma mudança nesse cenário nos últimos anos ou prevê de que modo ela poderia ocorrer?

6. Você considera que desenvolvedores, cientistas de dados e outros profissionais de TI deveriam se organizar em associações ou sindicatos?
7. Qual a sua opinião sobre movimentos políticos recentes de usuários de plataformas digitais, especialmente aqueles que as utilizam para trabalhar como no caso dos breques dos App 's? Você acredita que a comunidade de TI e esses trabalhadores possuem interesses comuns ou divergentes?
8. Você conhece a coalizão por direitos na rede? Ou a Coding Rights, Intervozes, Idec, Movimento Software Livre, entidades que dela participam? Se sim, qual sua opinião sobre?
9. Você conhece o seu sindicato? Qual sua relação com ele?
10. Você acredita que trabalhadores da sua área deveriam participar de alguma forma de associação ou sindicato? Há alguma experiência de atuação em comum relevante que você conheça?
11. Qual o papel dos trabalhadores da TI, desenvolvedores e cientistas de dados para você no debate sobre as políticas públicas que afetam o mercado de tecnologias digitais?