COPPE UFRJ
Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

ALÉM DA NOSTALGIA DE MACUNAÍMA: AS PROMESSAS DE BRASIS NA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA, NAS INICIATIVAS DE SOFTWARE LIVRE E NA GERAÇÃO CIDADÃ DE DADOS EM FAVELAS

Alberto Jorge Silva de Lima

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Rio de Janeiro
Maio de 2022

ALÉM DA NOSTALGIA DE MACUNAÍMA: AS PROMESSAS DE BRASIS NA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA, NAS INICIATIVAS DE SOFTWARE LIVRE E NA GERAÇÃO CIDADÃ DE DADOS EM FAVELAS

Alberto Jorge Silva de Lima

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Aprovada por: Prof. Henrique Luiz Cukierman
Prof. Nelson Maculan Filho
Prof. Ivan da Costa Marques
Profª. Isabel Leite Cafezeiro
Profª. Márcia Regina Barros da Silva
Profª. Karina Beatriz Bianculli
Prof. Alexandre de Carvalho Castro

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
MAIO DE 2022

Lima, Alberto Jorge Silva de

Além da nostalgia de Macunaíma: as promessas de Brasis na Política Nacional de Informática, nas iniciativas de software livre e na geração cidadã de dados em favelas / Alberto Jorge Silva de Lima. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2022.

XXII, 312 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, 2022.

Referências Bibliográficas: p. 255-292.

1. Informática. 2. Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias. 3. História das Ciências e das Tecnologias. I. Cukierman, Henrique Luiz. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação. III. Título.

Para os Brasis dos Nezos e Marizetes, que seus filhos e suas filhas possam continuar a pintar de povo a Universidade Pública brasileira.

AGRADECIMENTOS

Talvez soe como clichê afirmar que a conclusão de uma tese de doutorado é fruto de um esforço coletivo. O momento de conclusão desta minha caminhada, entretanto, é coletivo em um sentido que jamais poderia imaginar quando a iniciei em 2015. Ao escrever essa seção de agradecimentos, encontro-me em recuperação – com sintomas leves – de uma doença que desde março de 2019 ceifou a vida de mais de 660 mil brasileiros, tendo gerado mais de 30 milhões de casos de infecção em todo o país. Os dados são de um consórcio de veículos de imprensa brasileiros, formado diante da não confiabilidade dos dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde, cuja cúpula se alinhou ao negacionismo do governo federal na condução da pandemia de COVID-19. Atestar esses dados neste espaço é importante porque sinto que a conclusão deste ciclo de estudos tem um tom de sobrevivência no sentido literal da palavra. Por mais de dois anos, essa tese foi desenvolvida exclusivamente em casa, dado o fechamento dos *campi* universitários por razões sanitárias. Por mais difícil que tenha sido lidar com o sentimento de morte iminente, esse ato de conclusão deve muito a todas as pessoas que permaneceram em circulação – e em risco – na manutenção de atividades essenciais, como as relacionadas à alimentação, logística e saúde. No caso dos profissionais de saúde, essa chegada deve muito aos esforços, muitas vezes anônimos, que garantiram – a despeito do governo federal – as redes de testagem e de vacinação. A esses/as profissionais vai o primeiro agradecimento desta tese.

O ciclo deste trabalho – nos marcos das mudanças experimentadas pelo país desde 2015 – tem o tom de uma era. Entre golpes políticos, perseguições a pesquisadores e educadores e a pandemia do século, essa tese – assim espero – é uma afirmação de esperança em tempos melhores e da luta pela educação pública.

Nessa jornada de esperança, agradeço a Henrique Cukierman, pela amizade, comprometimento e generosidade na condução da orientação da tese. Foi de Henrique, por exemplo, a avaliação de que as experiências pesquisadas estavam muito vinculadas ao Estado e a sugestão de que eu me aproximasse também de experiências de outra natureza. Foi a partir dessa sugestão que me aproximei do data_labe, experiência que possibilitou pensar as promessas da informática no Brasil em termos mais diversos e amplos. Além disso, Henrique esteve presente em vários momentos, no incentivo à

escrita da tese e à candidatura ao Doutorado Sanduíche e na produção coletiva de artigos e outros trabalhos, como nos eventos e nas reflexões sobre os destinos da linha de pesquisa em Informática e Sociedade. Esta tese tem certamente muito do Henrique e me sinto grato e privilegiado por esse encontro.

Esta tese contou também com a longa parceria das companheiras e companheiros vinculadas/os à linha de pesquisa em Informática e Sociedade e ao Laboratório de Informática e Sociedade (LabIS), a partir da Escola Politécnica, do PESC/COPPE e do Programa de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE). As trocas nas rodas quinzenais de orientação coletiva, seminários, eventos e disciplinas foram essenciais para ir ajustando os passos a partir das leituras de vocês, bem como as trocas em torno dos projetos do LabIS. Corro aqui um risco enorme de esquecer alguém (peço desculpas antecipadas se for o caso), mas sou grato especialmente a Narrira Lemos, Clécio Santos, André Sobral, Ricardo Jullian, Henrique Andrade, Paulo Feitosa, Pedro Braga, Fernando Severo, Luiz Arthur Faria, Silvia Vaisburd, Cristina Valente, José Marcos, Marcos Rodrigo, Celso Alvear, Filipe Silva, Lidiane Souza, Miguel Teixeira, Rodrigo Palmeira, Nayara Gomes, Victor Costa e Vinícius Souza.

Agradeço à banca avaliadora do Exame de Qualificação, especialmente a Márcia da Silva, por conta das indicações que permitiram fortalecer o diálogo da tese com o campo da história. Sou grato também a Ivan Marques e sua provocação, também feita durante o Exame de Qualificação, sobre a necessidade de me colocar mais explicitamente como sujeito implicado com a pesquisa no texto da tese. Essa provocação contribuiu enormemente para que eu pudesse dar contornos mais nítidos aos objetivos da tese. Sou grato a Ivan também pela parceria e confiança nas atividades relacionadas à Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias (ESOCITE.BR) e outras parcerias acadêmicas realizadas ao longo deste período, que me permitiram amadurecer como pesquisador nos espaços extramuros e menos visíveis da vida acadêmica. Agradeço, neste sentido, às companheiras e aos companheiros com quem venho dividindo desde 2019 a gestão da ESOCITE.BR, especialmente a compreensão em relação a momentos em que tive que priorizar a escrita.

Além da atuação na ESOCITE.BR, gostaria de destacar a rede organizada em torno do Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe (SHIALC),

onde pude realizar trocas que também contribuíram para a pesquisa, especialmente com Lucas Almeida e Marcelo Vianna, que, além de referências para a tese, tornaram-se companheiros na organização de eventos e em escritas conjuntas. Desta rede, e por motivos similares, sou grato ainda a Raul Carnota, Karina Bianculli e Ariel Vercelli.

A duração de um ciclo de doutorado, como se vê, permite tecer uma rede que extrapola em muito o espaço do texto de uma tese. Não posso, neste sentido, deixar de registrar os agradecimentos pela incrível experiência do Doutorado Sanduíche, realizado no *Science and Technology Studies Program* da *University of California in Davis*. Em primeiro lugar, agradeço à CAPES, que, a despeito do desinvestimento no PDSE, financiou a bolsa que tornou possível minha estadia. Sou grato também ao PESC e à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da UFRJ pelo apoio no processo de candidatura e, posteriormente, na emissão da papelada exigida pelos órgãos imigratórios dos EUA e pela UC Davis. Da UC Davis, agradeço primeiramente a Timothy Lenoir, pela generosa recepção e orientação no período em que estive na Califórnia. A possibilidade de ter um gabinete próprio para trabalhar, uma biblioteca funcionando quase 24 horas por dia e de morar a 10 minutos de pedal da universidade foi muito importante para avançar na pesquisa, especialmente na leitura e sistematização da base de dados com os telegramas da diplomacia dos EUA sobre a informática no Brasil. Agradeço, ainda, a Mario Biagioli, por permitir que eu acompanhasse seu seminário de pós-graduação sobre *Critical University Studies*, a partir do qual obtive referências para escritas posteriores sobre o lugar das universidades brasileiras na Política Nacional de Informática. Deixo também minha gratidão a Ranjodh Singh Dhaliwal – então doutorando na UC Davis – e a Colette Perold – então doutoranda na *New York University* (NYU) –, pelas trocas sobre a vida universitária nos EUA, sobre o movimento sindicalista entre estudantes de pós-graduação e sobre a história da informática, sobretudo pela recepção calorosa que tive ao participar da edição de 2018 do encontro do *Special Interest Group in Computers, Information, and Society* (SIGCIS), da *Society for the History of Technology* (SHOT). Agradeço também à comunidade de brasileiros residentes em Davis e a amigos de outras nacionalidades feitos neste período, especialmente pelo suporte na adaptação a uma nova cultura e na resolução dos perrengues burocráticos envolvendo, sobretudo, moradia. Os nomes aqui são tantos que prefiro fazer uma menção mais geral para não esquecer alguém e não

estender mais ainda essa já longa seção de agradecimentos.

Não poderia deixar de registrar o apoio dos colegas de Coordenadoria de Eletrônica do Cefet/RJ – e ao Cefet/RJ, de maneira geral –, pela concessão de afastamento para estudos em parte do doutorado, especialmente no período no exterior. A possibilidade de dedicação integral à pós-graduação é um direito dos servidores públicos federais e fico feliz por ter tido a oportunidade de fazer uso deste direito em parte do doutorado, além de esperar que eu possa retribuir fortalecendo as atividades institucionais como professor.

O agradecimento central vai para as pessoas que atuaram como informantes e personagens das narrativas presentes nesta tese, que abriram suas casas, espaços de trabalho e memórias para me ouvir e, principalmente, compartilhar suas experiências com a informática no Brasil. Agradeço, especialmente, a Gilberto Vieira, Paloma Calado, Natália Mazotte, Amanda Rahra, Graciela Selaimen, Marcos Mazoni, Flávio Lisboa e José Carlos de Albuquerque, pela generosidade, esperando que esta tese possa funcionar como um ponto de apoio e potência para vocês, tanto quanto seus relatos o foram para a tese.

Por fim, agradeço a meus amigos e a minha família, que já não precisarão perguntar "quando a tese vai acabar" em nossos encontros. Os nomes aqui são muitos, mas gostaria de registrar alguns deles. Em primeiro lugar, um agradecimento carinhoso a Camila, pela descoberta diária do amor e a partilha de quase todas essas histórias aqui citadas (que felicidade poder caminhar ao seu lado e trocar contigo mais do que a experiência dos nossos doutorados!). Em segundo lugar, sou grato a minha irmã, Clotildes, pela torcida de sempre (já poderei brincar mais com Victor!). Finalmente, deixo um agradecimento a minha mãe, Marizete, e a meu pai, Manuel (Nezo), já desencarnado, pelo apoio que puderam me dar em anos e anos de dedicação aos estudos. É graças a eles – e a muito investimento estatal em educação pública e assistência estudantil –, que um filho de uma empregada doméstica e de um mecânico de automóveis, negro, cria da favela e imigrante nordestino pode agora ser chamado doutor. Longe de, como muitos, querer fazer desse título um signo de distinção social, espero que este ritual de passagem seja um canal para que eu possa contribuir de maneira mais efetiva com uma produção de conhecimento mais comprometida com os filhos e filhas dos outros Brasis, aos quais essa tese é formalmente dedicada.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

ALÉM DA NOSTALGIA DE MACUNAÍMA: AS PROMESSAS DE BRASIS NA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA, NAS INICIATIVAS DE SOFTWARE LIVRE E NA GERAÇÃO CIDADÃ DE DADOS EM FAVELAS

Alberto Jorge Silva de Lima

Maio/2022

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

Esta tese tem como objetivo geral discutir as "promessas de Brasis" colocadas em cena através da informática, situando-a em narrativas sobre três casos: (a) a Política Nacional de Informática (1976-1992); (b) as iniciativas para a implementação do software livre no governo no início do século 21; (c) e as iniciativas contemporâneas de geração cidadã de dados na perspectiva das favelas do Rio de Janeiro. Para tanto, a tese dialoga com os estudos de Ciências-Tecnologias-Sociedades (Estudos CTS), com a história da tecnociência e com a crítica literária e suas reflexões em torno das relações entre tecnociência e colonialidade no modernismo brasileiro, sobretudo na obra Macunaíma, de Mário de Andrade. Tomando-se as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como "Iaras explicáveis", a tese reflete sobre os sentidos atribuídos às ideias de autonomia, soberania, desenvolvimento e localidade na produção de tecnologias e aos Brasis envolvidos nestes processos, concluindo que a construção de um futuro da informática comprometido com a diversidade dos Brasis só é possível através de uma aproximação situada.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

BEYOND MACUNAÍMA'S NOSTALGIA: THE PROMISES OF "BRASIS" IN THE NATIONAL COMPUTING POLICY, IN FREE SOFTWARE INITIATIVES, AND IN THE CITIZEN GENERATED DATA IN FAVELAS

Alberto Jorge Silva de Lima

May/2022

Advisor: Henrique Luiz Cukierman

Department: Systems Engineering and Computer Science

This thesis has the general objective of discussing the "promises of Brasis" enacted through computing, situating it in narratives about three cases: (a) the National Computing Policy (1976-1992); (b) the initiatives for the implementation of free software in government at the beginning of the 21st century; (c) and the contemporary initiatives of citizen generated data from the perspective of the favelas of Rio de Janeiro. To this end, the thesis dialogues with the Science and Technology Studies, with the history of technoscience and with the literary criticism and its reflections on the relationships between technoscience and coloniality in Brazilian modernism, especially in the work Macunaíma, by Mario de Andrade. Taking Information and Communication Technologies (ICTs) as "Explainable Iaras", the thesis reflects on the meanings attributed to the ideas of autonomy, sovereignty, development and locality in the production of technologies and to the "Brasis" involved in these processes, concluding that the construction of a future for computing committed to the diversity of "Brasis" is only possible through a situated approach.

SUMÁRIO

1 EM BUSCA DE UM PASSADO E DE UM FUTURO PARA OS BRASIS E AS INFORMÁTICAS.....1

1.1 TRAJETÓRIAS E (DES)COMPASSOS.....9

1.2 DA TRAJETÓRIA PESSOAL ÀS QUESTÕES DE PESQUISA.....10

2 AS PROMESSAS DA INFORMÁTICA NA HISTÓRIA DA INFORMÁTICA...17

2.1 AS PROMESSAS DA CIBERNÉTICA: DO "ELO FRACO" AO CIBORGUE..21

2.2 DA CIBERNÉTICA À INFORMÁTICA, DA INFORMÁTICA À CIBERNÉTICA.....26

2.3 DO TERROR CIBORGUE ÀS UTOPIAS CALIFORNIANAS.....36

2.4 DA ARTE DE SER E DE SE ACEITAR QUIMERA.....44

2.5 UMA PONTE PARA OS BRASIS.....52

3 MUITO MAIS QUE UMA REALIDADE DO MUNDO: DA NOSTALGIA DE MACUNAÍMA ÀS HISTÓRIAS DA INFORMÁTICA.....55

3.1 MACUNAÍMA, O MOVIMENTO MODERNISTA E A BUSCA PELAS BRASILIDADES.....55

3.1.1 Nos rastros de Macunaíma.....58

3.1.2 Muito além do fetiche.....61

3.1.3 Uma Iara Explicável para outros destinos.....64

3.2 EM BUSCA DA IARA EXPLICÁVEL.....65

3.3 EM BUSCA DE UMA HISTÓRIA PARA A HISTÓRIA DA INFORMÁTICA. .68

3.3.1 A história da informática nos EUA: uma versão de endogenia relativa 70

3.3.2 Histórias da informática no Brasil: uma narrativa a partir dos Simpósios de História da Informática na América Latina e Caribe.....77

3.3.3 Da história global à miríade de histórias locais.....86

3.4 PERSPECTIVAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS OU MODOS DE ENGAJAMENTO.....88

3.4.1 Informática pós-colonial.....89

3.4.2 O lugar da narrativa nas histórias da informática.....91

3.4.3 Da miríade de histórias à política ontológica.....100

4 AS PROMESSAS DA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA NOS ANOS

1970: DA MÁGICA IMPORTADA À IARA EXPLICÁVEL.....106
4.1 NO RASTRO DAS PROMESSAS DOS COMPUTADORES.....117
4.2 CONVERSAS IMPERIAIS.....128
4.2.1 Mediando a chegada da mágica importada.....130
4.2.2 Dos registros de cooperação às tensões comerciais.....137
4.3 COLOCANDO IARA EM CENA.....145
5 AS PROMESSAS DO SOFTWARE LIVRE PARA O ESTADO BRASILEIRO: DO CISL AO EXPRESSOBR.....156
5.1 A "BOMBA SNOWDEN" E O SOFTWARE LIVRE COMO RESPOSTA À VIGILÂNCIA GLOBAL.....166
5.2 UM PINGUIM NO SUL BRASILEIRO.....172
5.3 "É LIVRE, RÁPIDO E SEGURO".....175
5.3.1 Em busca de uma comunidade: diálogos paranaenses e alemães.....178
5.3.2 Todos a bordo!.....181
5.4 NA "ESTAÇÃO SERPRO".....184
5.5 DO EXPRESSO V3 AO EXPRESSO BR.....190
5.5.1 Intrigas alemãs: crise no eGroupWare e nascimento do Tine 2.0.....191
5.5.2 (Des)encontros dissidentes.....195
5.5.3 A bordo do ExpressoBR.....197
5.5.4 Promessas nacionais, expectativas locais.....205
5.6 ESTAÇÃO TERMINAL.....208
5.7 A QUE BRASIL CONDUZ O EXPRESSO?.....212
6 UMA INFORMÁTICA DAS/NAS/PARA AS FAVELAS: O CASO DO DATA_LABE E AS REDES DE GERAÇÃO CIDADÃ DE DADOS.....215
6.1 DOS COLETIVOS DE CULTURA DIGITAL PARA AS FAVELAS CARIOCAS 217
6.2 DO JORNALISMO DE DADOS À FAVELA.....220
6.3 JORNALISMO DE DADOS EM AÇÃO: A PRIMEIRA RESIDÊNCIA DO DATA_LABE.....226
6.4 A GERAÇÃO CIDADÃ DE DADOS EM CENA.....233
6.5 GERAÇÃO DE DADOS, AUTONOMIA E AUTOGESTÃO: O DATA_LABE COMO ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL.....237

6.5.1 Outras versões de geração cidadã de dados e sua relação com o data_labe.....241
7 CONTEMPLANDO IARA: OS BRASIS E AS INFORMÁTICAS.....244
REFERÊNCIAS.....255
ANEXOS.....293
ANEXO A – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....294
ANEXO B – EXEMPLO DE DOCUMENTO INDEXADO NA PLUSD.....296
ANEXO C – FORMULÁRIO PARA INSERÇÃO DE NOVOS VEÍCULOS NO MAPA DA COMUNICAÇÃO COMUNITÁRIA.....300

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Edward Snowden, a partir de reprodução do filme Prism. Fonte: Laura Poitras/Praxis Filmes, sob licença CC BY 3.0.....7
Figura 2: Presidenta Dilma Rousseff durante encontro com o Secretário-Geral das Nações Unidas, Ban Ki-Moon, em setembro de 2015. Foto: Roberto Stuckert Filho/PR, sob licença CC BY-NC-SA 2.0.....7
Figura 3: Propaganda da Cobra, estatal brasileira fabricante de computadores, exaltando a semana da Marinha e o discurso da soberania nacional em 1976. Fonte: Jornal do Brasil, 1o Caderno, 13 dez. 1976, p. 3.....8
Figura 4: Fotografia que ilustra a página do data_labe na Web. Fonte: data_labe, sob a licença Creative Commons CC-BY.....8
Figura 5: Anúncio da Remington Rand publicado em 1958 na imprensa, mencionando e exibindo, dentre outros equipamentos, o UNIVAC. Fonte: Correio da Manhã. 124
Figura 6: Anúncio da Remington Rand publicado em 1956, evocando a ideia de progresso e mencionando o UNIVAC. Fonte: Correio da Manhã.....125
Figura 7: Matéria na imprensa alternativa questionando a possibilidade de propostas não controladas pelo capital nacional se sagrarem vitoriosas na concorrência para fabricação dos minicomputadores no Brasil, em 1977. Fonte: Movimento (LEME, 1977).....150
Figura 8: Charge ilustrando matéria sobre a derrota das multinacionais na concorrência par a fabricação de minicomputadores no Brasil, em 1977. Fonte: Movimento (GOMES, 1977b).....150
Figura 9: Reprodução do registro do software Direto feito junto ao INPI, em agosto de 2010. Fonte: Base de Dados do INPI.....177
Figura 10: Propaganda do Expresso Livre exibida em artigo da revista Bate Byte, no segundo trimestre de 2005.....182
Figura 11: Localização da Maré na Zona Norte do Rio de Janeiro, com destaque à proximidade da UFRJ e do Aeroporto Internacional. Elaboração própria.…216
Figura 12: Atividades de ensino da Escola de Dados, conforme instantâneo de seu site obtido em 26 mar. 2014. Fonte: Escola de Dados (2014).....224

Figura 13: Mapa com parte da narrativa baseada nos dados do ENEM 2014. Fonte: Reprodução, site do data_labe.....231
Figura 14: Mapa da narrativa sobre o ENEM focado em uma das 18 escolas da região da Maré. Fonte: Reprodução do site do data_labe.....232

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativas de market share da IBM no Brasil (1973).....109
Tabela 2 – Importações brasileiras no setor de informática entre 1968 e 1972 (valores correntes na época, em milhares de US$).....109
Tabela 3 – Contratos do Serpro com entidades da Administração Pública Federal tendo como objeto o Expresso (2013-2016)*.....202
Tabela 4 – Número total de caixas de entrada do correio Expresso V3 em uso nos órgãos federais servidos pelo Serpro (2012-2015).....204

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Presidentes do Special Interest Group in Computers, Information, and Society (SIGCIS), com indicação do período de mandato, instituição e país, entre 1988 e 2020.....72
Quadro 2 – Agraciados/as com o Computer History Museum Prize do SIGCIS, com informações sobre a editora do livro, a instituição e o país na época de publicação do livro, entre 2009 e 2019.....73
Quadro 3 – Táticas para uma Computação Pós-colonial.....90
Quadro 4 – Organização da IBM no Brasil (1973).....108
Quadro 5 – Tarifas e taxas sobre equipamentos importados (1973).....110
Quadro 6 – Diretrizes aprovadas no planejamento estratégico do Comitê Técnico de Implementação de Software Livre, realizado em 2 de outubro de 2003.…163

LISTA DE SIGLAS

ABI	Academia Brasileira de Imprensa
ABRAJI	Associação Brasileira de Jornalismo Investigativo
AFIPS	American Federation of Information Processing Societies
AGU	Advocacia-Geral da União
ANSI	American National Standard Institute
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPD-RJ	Associação dos Profissionais de Processamento de Dados do Estado do Rio de Janeiro
BANRISUL	Banco do Estado do Rio Grande do Sul
BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BRL	Ballistic Research Laboratory
CADE	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CAPRE	Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico
CASP	Country Analysis and Strategy Paper
CBI	Charles Babbage Institute
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CCAG	Country Commercial Action Group
CCD	Casa de Cultura Digital
CCP	Country Commercial Program
CDE	Conselho de Desenvolvimento Econômico
CDI	Conselho de Desenvolvimento Industrial
CEASM	Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré
CEGE	Comitê Executivo do Governo Eletrônico
CEF	Caixa Econômica Federal
CEFET/RJ	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CELEPAR	Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná
CGU	Controladoria Geral da União
CHM	Computer History Museum
CISL	Comitê Técnico de Implantação do Software Livre
CNPD	Congresso Nacional de Processamento de Dados

CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
COPPE	Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia
CPD	Centro de Processamento de Dados
CPF	Cadastro de Pessoa Física
CPI	Comissão Parlamentar de Inquérito
CT	Country Team
CTS	Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias ou Ciências-Tecnologias-Sociedades
DATAPREV	Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência
DOU	Diário Oficial da União
DTINF	Departamento de Tecnologia da Informação
EAL	Electro-Acoustic Laboratory
ECO/UFRJ	Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro
ECT	Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
EDVAC	Electronic Discrete Variable Automatic Computer
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENIAC	Electronic Numerical Integrator and Calculator
ETE	Escola Técnica do Exército
EUA	Estados Unidos da América
FBI	Federal Bureau of Investigation
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FISL	Fórum Internacional Software Livre
FSF	Free Software Foundation
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GEACE	Grupo Executivo para Aplicação de Computadores
GCHQ	Government Communications Headquarters
GIG	Gobal Innovation Gathering
GPL	GNU Public License
GSI	Gabinete de Segurança Institucional
GTAC	Grupo de Trabalho sobre Aplicação de Computadores

IBASE	Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBI	Instituto Brasileiro de Informática
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IEB	Instituto de Estudos Brasileiros
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
IFSP	Instituto Federal de São Paulo
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IRE	Investigative Reporters and Editors
ISO	International Organization for Standardization
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia
LAI	Lei de Acesso à Informação
Latinoware	Conferência Latino-americana de Software Livre
LPG-AP	Licença Pública Geral da Administração Pública
LPC	Laboratório de Projetos de Computação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MinC	Ministério da Cultura
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NAS	National Academy of Sciences
NCCE	National Computer Conference and Exposition
NCE	Núcleo de Computação Eletrônica
NIDES	Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social
NSA	National Security Agency
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODF	Open Document Format
OEM	Original Equipment Manufacturer
OF	Observatório de Favelas
OGP	Open Government Partnership

OKB	Open Knowledge Brasil
OKF	Open Knowledge Foundation
ONG	Organização Não Governamental
ONR	Office of Naval Research
ONU	Organização das Nações Unidas
OSF	Open Society Foundations
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PAL	Psycho-Acoustical Laboratory
PGFN	Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional
PlusD	Public Library of US Diplomacy
PMDB	Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PNI	Política Nacional de Informática
PNSI	Política Nacional de Segurança da Informação
Poli/USP	Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
PROCEMPA	Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre
PROCERGS	Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul
PRODEB	Companhia de Processamento de Dados do Estado da Bahia
PRODERJ	Centro de Processamento de Dados do Estado do Rio de Janeiro
PT	Partido dos Trabalhadores
PTI	Parque Tecnológico Itaipu
PUC Rio	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUC/RS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RAC	Reportagem Assistida por Computador
RADIOBRÁS	Empresa Brasileira de Comunicação S.A.
RFB	Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB)
SAGE	Semi-Automatic Ground Environment
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SHIALC	Simpósios de História da Informática na América Latina e Caribe
SHOT	Society for the History of Technology
SIGCIS	Special Interest Group in Computers, Information, and Society
SOLTEC	Núcleo de Solidariedade Técnica
SPB	Software Público Brasileiro

SPI	Software Público Internacional
STI	Secretaria de Tecnologia de Informação
STS	Science and Technology Studies
SUCESU	Sociedade de Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários
TAR	Teoria Ator-Rede
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
USAID	United States Agency for International Development
USP	Universidade de São Paulo
WRENS	Women's Royal Naval Service
WTO	World Trade Organization

1 EM BUSCA DE UM PASSADO E DE UM FUTURO PARA OS BRASIS E AS INFORMÁTICAS

Cena 1[1]

Hong Kong, junho de 2013.

Edward Snowden olha atentamente o noticiário internacional na TV e, ao ouvir um dos comentaristas que participam de um debate em uma emissora norte-americana, dá um sorriso de desdém, balançando negativamente a cabeça, como se já esperasse ouvir aquele fala. Observando sua imagem no espelho do quarto e, ao mesmo tempo, seu rosto sendo exibido na TV, lembra que já está na hora de partir, embora não saiba ainda qual será seu destino. Já faz quase dois meses que decidiu revelar ao mundo – através dos jornalistas Glenn Greenwald e Ewen MacAskill, do jornal britânico The Guardian, e da cineasta Laura Poitras – documentos que comprovam que a Agência de Segurança Nacional dos Estados Unidos (*National Security Agency – NSA*), ao lado de órgãos semelhantes na Grã-Bretanha, Canadá, Austrália e Nova Zelândia, mantém um programa de vigilância global sobre as mensagens telefônicas e comunicações via Internet de pessoas e governos de todo o mundo, com a colaboração de grandes corporações. Há semanas que seus únicos contatos diretos, além dos funcionários do hotel, são Glenn, Ewen e Laura, com quem vem se reunindo para definir estratégias de liberação gradual das graves denúncias de quebra de privacidade. Em seu último encontro, discutiram a revelação de sua identidade, como uma forma de demonstrar o caráter fundamentalmente político de sua ação e encorajar outras pessoas a fazerem o mesmo. O telefone de Snowden no hotel não para de tocar. Na TV, o comentarista esbraveja afirmando que Snowden é um traidor, justificando as ações de vigilância como um mal necessário diante da guerra ao terror. O tempo de Snowden está se esgotando. Seus contatos articulam uma rede de advogados que militam em defesa dos Direitos Humanos. Através desta rede e da organização WikiLeaks, o destino de Snowden é definido. Em poucas horas partirá para a Rússia, de onde seguirá para o Equador[2].

Cena 2[3]

1 Cena livremente construída a partir do documentário *Citizenfour*, de Laura Poitras. Para mais detalhes, consultar a página *NSA Files Decoded*, do jornal *The Guardian*, disponível em <http://www.theguardian.com/world/interactive/2013/nov/01/snowden-nsa-files-surveillance-revelations-decoded>. Acesso em: 15 jan. 2022.

2 Embora tenha aterrissado em solo russo em 23 de junho de 2013, Snowden teve o passaporte cassado pelo governo dos EUA antes de sair da área de trânsito do aeroporto de Moscou, amargando um período de 40 dias no local, com diversos incidentes diplomáticos e pedidos de asilo a diversos países, dentre eles o Brasil, até que o governo russo finalmente lhe concedeu o asilo, por um período inicial de um ano. Para mais detalhes, consultar <http://www.theguardian.com/world/2013/jun/23/edward-snowden-nsa-files-timeline>. Acesso em: 15 jan. 2022.

3 Cena construída a partir de discurso proferido pela presidenta do Brasil, Dilma Roussef, na abertura

Nova York, 24 de setembro de 2013.

Em discurso proferido na abertura do debate geral da 68ª Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas, a presidenta brasileira Dilma Rousseff denuncia o que chama de "intrusão" da "rede global de espionagem eletrônica", o que teria, em suas palavras, ferido "o Direito Internacional e afronta[do] os princípios que devem reger as relações entre [os países], sobretudo, entre nações amigas". Em sua visão "Não se sustenta[riam os] argumentos de que a interceptação ilegal de informações e dados destina[vam]-se a proteger as nações contra o terrorismo". Para Rousseff, "[s]em ele – direito à privacidade – não [haveria] verdadeira liberdade de expressão e opinião e, portanto, não [haveria] efetiva democracia. Sem respeito à soberania, não [haveria] base para o relacionamento entre as Nações". Identificando as denúncias como "um caso grave de violação dos direitos humanos e das liberdades civis; da invasão e captura de informações sigilosas relativas a atividades empresariais e, sobretudo, de desrespeito à soberania nacional", a presidenta brasileira anuncia que "o Brasil apresentará propostas para o estabelecimento de um marco civil multilateral para a governança e uso da internet e de medidas que garantam uma efetiva proteção dos dados que por ela trafegam".

Cena 3[4]

"Determinei ao Serpro implantação de sistema seguro de e-mails em todo governo federal" (Dilma Rousseff, presidenta do Brasil, em 13 de outubro de 2013, fazendo menção à legislação priorizando o uso de software livre nas comunicações governamentais como resposta às práticas de espionagem global denunciadas por Snowden).

Cena 4[5]

Rio de Janeiro, 16 de dezembro de 1976.

É meia-noite de sexta-feira e o Consulado Geral dos Estados Unidos da América no Rio de Janeiro acaba de enviar telegrama para o Departamento de Estado, em Washington, DC, atualizando o órgão estadunidense dos últimos acontecimentos relativos à indústria de computadores no Brasil. O telegrama

do debate geral da 68ª Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas. O trecho selecionado é relativo às denúncias de Snowden, sobretudo a revelação de que o governo brasileira havia sido vítima da espionagem perpetrada pela NSA. Para acessar o discurso completo ver Rousseff (2013).

4 Cena livremente construída a partir de publicação realizada pela então presidenta do Brasil, Dilma Rousseff. Publicado no perfil @dilmabr (11:49 – 13 out. 2013). Disponível em: <https://twitter.com/dilmabr/status/389462905777037313>. Acesso em: 15 jan. 2022.

5 Cena livremente construída a partir de telegrama enviado pelo Consulado Geral dos Estados Unidos da América no Rio de Janeiro para Departamento de Estado. Para mais detalhes, ver Consulate General Rio de Janeiro (1977).

cita conversa entre representante do Consulado Geral e Ivan da Costa Marques, membro e coordenador da equipe de técnicos da Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico (CAPRE), órgão do governo brasileiro responsável pela decisão acerca da proposta vencedora da competição para definir os responsáveis pela inédita produção de um minicomputador no país. O telegrama, assinado pelo cônsul-geral John Dexter, contém um perfil de Ivan, apresentando-o como uma figura-chave por ter participado de todas as reuniões do conselho diretor da CAPRE, embora não como um de seus membros, e por ter supervisionado a avaliação técnica das propostas. Revelando a ansiedade dos estadunidenses em relação à divulgação da decisão, o representante do consulado geral pressionou Ivan para que desse uma previsão de data. Ivan teria hesitado, limitando-se a dizer, segundo o relato de Dexter, que se tratava de uma decisão difícil e que já poderia ter sido realizada semanas atrás, quando a avaliação técnica havia terminado. O cônsul cita a indisposição de Ivan em especular sobre uma data ou sobre os motivos para o atraso. Comentando sobre o que a fala de Ivan indicaria, o representante consular avalia que a indecisão da CAPRE estaria baseada em "considerações não técnicas" e que seus membros, aparentemente, não estariam prontos para passar a decisão para o nível ministerial.

Cena 5[6]

Rio de Janeiro, 24 de março de 2018.

Peguei meu celular e abri o aplicativo de chamadas de táxi mantido pela Prefeitura do Rio. Escolhi o local de destino – Rua Bittencourt Sampaio, 169, Maré, Galpão Bela Maré –, iniciei a busca por taxistas e, após o aceite da corrida por um deles, em poucos minutos um carro parava em minha porta. Durante o caminho, cerca de 8 km, conversamos amenidades. Ao nos aproximar do destino, na altura da Av. Brasil, via expressa que limita parcialmente o bairro da Maré, o motorista virou-se e perguntou se eu estava indo para "dentro da favela". Eu disse que sim, mas que o endereço era próximo da entrada. Procurando evitar entrar em discussão, por conta do horário, disse que ele poderia me deixar na passarela que fica na própria entrada; que eu poderia seguir a pé. Ele, tentando se justificar, pediu desculpas, mas disse que já havia experimentado "situações complicadas", com a presença de pessoas armadas, ao entrar com o táxi em favelas e, como quem tentava reforçar o argumento, apontou para outro aplicativo em seu celular, do tipo que informa sobre rotas a partir de GPS, que havia alertado que estávamos em uma "área de risco".

Paguei a corrida e segui para meu destino, distante cerca de 70 metros de onde o táxi havia me deixado. Meu objetivo era realizar um primeiro contato com o data_labe, laboratório de dados e de

6 Cena livremente construída a partir de visita de campo realizada por mim ao data_labe, laboratório de dados e narrativas em favelas, localizado na Maré, Rio de Janeiro, em 24 de março de 2018.

narrativas localizado na Maré, voltado, segundo seu site[7], à "questão do imaginário construído sobre a cidade e seus habitantes" e com ações "organizadas em três eixos: produção de conteúdo; formação; e monitoramento e geração cidadã de dados". Articulado ao conceito de jornalismo de dados, o data_labe oferecia uma experiência promissora de uso da computação – especialmente da ciência de dados – como suporte para a construção de narrativas situadas sobre um território e sua gente. Não deixava de ser irônico – além de preocupante – perceber o quanto a experiência com o taxista no caminho até o data_labe representava um contraponto às promessas que o laboratório apresentava; um atestado da urgência de experiências que produzam de outra forma os territórios de favelas, tão estigmatizados pelo Estado, pela imprensa e, na era das sociedades informacionais, pelas grandes empresas de tecnologia da informação e seus algoritmos.

A compilação de cenas que abre este prelúdio apresenta as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em ação em três contextos distintos – relacionados aos estudos de caso da presente tese –, imbricadas a promessas de construção de realidades, à produção de sonhos e ao enfrentamento de pesadelos.

As **Cenas 1, 2 e 3**, por exemplo, estão relacionadas às denúncias de Edward Snowden (Figura 1) que revelaram ao mundo as atividades da Agência de Segurança Nacional (NSA) dos Estados Unidos da América (EUA) – e suas congêneres em países como Canadá, Inglaterra e Nova Zelândia – em esquemas globais de vigilância sobre as comunicações eletrônicas da população mundial, de governos e de empresas, assim como as respostas diplomáticas (Figura 2) e regulatórias brasileiras para a garantia da privacidade das comunicações governamentais nas redes e da soberania nacional, por meio do software livre[8].

A **Cena 4**, por sua vez, está relacionada aos tensionamentos entre Brasil e EUA no contexto da Política Nacional de Informática (PNI), estratégia estatal que esteve vigente, com configurações diversas, entre os anos de 1976 e 1992 e que tinha como objetivo fomentar o desenvolvimento local de tecnologias de processamento de dados através da instituição de uma reserva de mercado de minicomputadores para o capital brasileiro (Figura 3)[9]. Em particular, a cena destaca a vigilância que os órgãos

7 Para mais detalhes, consultar o site do laboratório, disponível em: <https://web.archive.org/web/20190725191220/http://datalabe.org:80/o-que-e/>. Acesso em: 4 jun. 2018.

8 Para uma apreciação preliminar sobre as respostas brasileiras à espionagem global, ver Lima (2016).

9 Como se verá adiante, a PNI foi concebida no contexto de um espaço de participação limitada na definição dos rumos da política de informática, concedido pelo governo federal à parte da comunidade acadêmica em meados dos anos 1970, congregando também técnicos militares nacionalistas e

diplomáticos dos EUA no Brasil mantinham sobre os movimentos brasileiros, especialmente sobre a CAPRE, agência responsável pelo controle da indústria de processamento de dados no país na fase inicial da PNI.

A **Cena 5**, por fim, está relacionada ao data_labe e suas promessas de geração de dados segundo uma perspectiva cidadã, como suporte para a (re)construção, por meio de narrativas situadas, do imaginário sobre e dos próprios territórios das favelas cariocas e suas populações, combinando jornalismo, ciência de dados, atuação local e em rede (Figura 4).

Entre 1976 e 2018 – período que compreende este conjunto de cenas – o Brasil mudou bastante, em sua composição populacional, na maneira como seus povos se relacionam entre si e com os objetos que os cercam, na maneira de enxergar sua história e seu devir e nos saberes e tecnologias que compõem seus modos de existência.

Adicionalmente, há uma heterogeneidade evidente nas entidades que emergem junto a essas cenas, compreendendo, dentre outras, a soberania dos Estados Nacionais, as liberdades individuais, o imperialismo estadunidense, as corporações capitalistas, computadores, ditaduras, democracias, cidadanias, favelas e dados.

A justaposição de eventos tão distantes no tempo e de atores que aparentemente guardam pouca correlação entre si é fruto de uma provocação intencional, associada às promessas que vislumbro para esta tese de doutorado a partir de minha trajetória como imigrante do Nordeste do Brasil na cidade do Rio de Janeiro, como descendente de africanos e indígenas, favelado, engenheiro formado em uma universidade pública, professor e pesquisador do campo dos Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias (Estudos CTS)[10].

---

empresários. Ivan da Costa Marques (2003), identificando na existência dessa tríade um certo paradoxo, uma vez que o país ainda se encontrava sob a ditadura civil-militar, atribuiu a esse coletivo um caráter *sui generis*, tornado real somente através da tradução temporária de interesses específicos desses grupos para o objetivo comum de conceber e industrializar, através da reserva parcial do mercado, artefatos de informática no país sob controle de empresas nacionais. Essa tradução de interesses, como se verá em detalhes nos próximos capítulos, implicava definir uma série de entidades e as fronteiras entre elas, como, por exemplo, o que seria uma empresa nacional e sua relação com a composição acionária, com a distribuição de poder decisório entre acionistas, com a sede da empresa e com questões de transferência de tecnologia no caso de *joint ventures* com empresas estrangeiras Cukierman (2013).

10 Os Estudos de Ciências-Tecnologias-Sociedades (Estudos CTS), também conhecidos como Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias ou, na sigla em língua inglesa, como *Science and Technology Studies* (STS), compreendem, resumidamente, estudos que procuram refletir sobre o fazer das ciências e das tecnologias como práticas locais, não-universais e não-neutras, bem como avaliar as contribuições desses saberes na constituição do que entendemos como sociedades e realidades, a partir de abordagens que passam por ideias diversas, tais como construção, poder, gênero, raça, classe,

Essa trajetória tem sido um fator central na definição das inquietações e dos sonhos que têm impelido meus movimentos de pesquisa, por ser marcada pela excepcionalidade da presença em espaços historicamente negados a pessoas com a mesma origem[11]. Aqui, ressalto a relevância dos estudos, sobretudo nos campos da Educação e das Políticas Públicas, que apontam a exclusão histórica de determinados segmentos sociais do acesso ao ensino superior. Nesse momento, não me lanço aos debates que envolvem esta questão, porém sublinho o reconhecimento deste lugar a partir do qual escrevo esta tese[12].

colonialidade, heterogeneidade, simetria, reflexividade, rede, etc. O livro *A Estrutura das Revoluções Científicas,* de Thomas Kuhn, publicado em 1962, costuma figurar como uma espécie de marco fundador do campo, embora este tenha reconhecido nessa mesma obra a importância de Ludwik Fleck e seu *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, de 1935, como autor responsável por antecipar muitos dos conceitos ali tratados. Ao longo dos últimos 40 anos, podem ser identificadas algumas tendências de pesquisa ou "escolas CTS", a maior parte localizada em coletivos de pesquisadores/as da Europa e dos EUA, onde o campo inicialmente se configurou. Como exemplo de "escolas CTS" podemos citar, dentre outras, o Programa Forte da Sociologia do Conhecimento (*Strong Program*); o Programa Empírico do Relativismo (EPOR); as etnografias de laboratório; a Construção Social da Tecnologia (SCOT); a abordagem simbólico-interacionista, a Teoria Ator-Rede (ANT); as abordagens feministas e as abordagens (pós/de)coloniais. Para detalhes sobre essas abordagens, incluindo como elas se diferenciam daquelas presentes em outras tradições disciplinares – por exemplo, na História, na Sociologia e na Filosofia –, ver Sismondo (2008) e Law (2017). Para uma apreciação mais atual sobre os Estudos CTS na América Latina, em uma perspectiva decolonial, ver Medina, Marques e Holmes (2014) e Harding (2018). Kreimer e Vessuri (2018) publicaram recentemente um artigo no qual arriscam uma abordagem histórica e reflexiva sobre o campo na América Latina. Como tal, este artigo pode representar uma porta de entrada para uma apreciação sobre como o mesmo vem se desenvolvendo na região, embora, como todo mapa, não esteja livre de simplificações e ausências, a exemplo da produção de Ivan da Costa Marques, importante pesquisador brasileiro do campo – como se verá na presente tese –, ausente do artigo em questão.

11 Refiro-me, sobretudo, a espaços como a universidade pública, seja como estudante ou como professor, e ao lugar de pesquisador e produtor de conhecimentos.

12 Para mais detalhes sobre as questões de acesso ao ensino superior no Brasil, ver Telles e Paixão (2013) e Mancebo, Vale e Martins (2015).

Figura 1: Edward Snowden, a partir de reprodução do filme Prism. Fonte: Laura Poitras/Praxis Filmes, sob licença CC BY 3.0.

Figura 2: Presidenta Dilma Rousseff durante encontro com o Secretário-Geral das Nações Unidas, Ban Ki-Moon, em setembro de 2015. Foto: Roberto Stuckert Filho/PR, sob licença CC BY-NC-SA 2.0.

Figura 3: Propaganda da Cobra, estatal brasileira fabricante de computadores, exaltando a semana da Marinha e o discurso da soberania nacional em 1976. Fonte: Jornal do Brasil, 1o Caderno, 13 dez. 1976, p. 3.

Figura 4: Fotografia que ilustra a página do data_labe na Web. Fonte: data_labe, sob a licença Creative Commons CC-BY

1.1 TRAJETÓRIAS E (DES)COMPASSOS

Durante a graduação em engenharia eletrônica e de computação na Universidade Federal do Rio de Janeiro, por exemplo, inquietava-me a ausência de pessoas negras e faveladas nos espaços acadêmicos, assim como a ausência, no currículo do curso, de elementos para a reflexão sobre as realidades que vivenciava no cotidiano fora da universidade. Eram meados da década de 2000 e, a despeito da esperança de mudanças pela chegada de um operário à Presidência da República – também imigrante nordestino radicado no sudeste do país –, a universidade parecia viver e projetar um mundo que não era o que eu vivia quando estava fora de seus muros[13].

O discurso empreendedorista e individualista que marcava a formação em engenharia – presente na competição acadêmica pelo melhor coeficiente de rendimento e na retórica que levava estudantes a acreditar que ser patrão era o fim único de suas trajetórias – contrastava com a urgência trazida pelos conflitos armados na favela onde morava, com a procissão de jovens negros assassinados pela polícia na insana guerra às drogas e com o som das cápsulas de balas caindo sobre a laje de casa nas madrugadas sem fim. Tal discurso também guardava um descompasso com as práticas comunitárias e coletivas que vivenciava na favela, presente, por exemplo, nos mutirões para garantir direitos básicos negligenciados pelo Estado, como infraestrutura de saneamento, de água potável e de energia elétrica e moradia.

O contraponto a esses contrastes e descompassos começou a surgir a partir de minha aproximação com a Extensão Universitária[14], sobretudo quando comecei a cursar disciplinas que problematizavam concepções como a neutralidade da técnica e da ciência e, com isso, apontavam para o caráter político das escolhas realizadas por engenheiros e engenheiras. Foi através dessa aproximação que, pela primeira vez em minha trajetória acadêmica, pude me engajar em uma atividade formativa articulada à

13 Refiro-me à eleição de Luiz Inácio Lula da Silva à Presidência da República, ocorrida no final de 2002. Sobre a democratização do acesso à universidade pública no Brasil, somente em 2012, com a Lei nº 12.711, as instituições de ensino superior vinculadas ao Ministério da Educação (MEC) se viram obrigadas a reservar parte de suas vagas com base em critérios que combinam a realização do ensino médio no sistema público, a renda *per capita* igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo, a autodeclaração como preto(a), pardo(a) ou indígena e a existência de deficiência. A íntegra da lei pode ser conferida em Brasil (2012).

14 A Extensão constitui dimensão indissociável do Ensino e da Pesquisa nas atribuições das universidades brasileiras e instituições semelhantes, como os Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefet) e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF). Para mais detalhes, consultar a Política Nacional de Extensão Universitária (FORPROEX, 2012).

favela – no caso, a Maré[15] – acompanhando um grupo de mulheres costureiras e suas práticas de produção, no contexto da disciplina Gestão de Projetos Solidários, oferecida pelo Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC), programa de extensão, pesquisa e ensino na época ligado à Escola Politécnica da UFRJ[16].

Essas experiências, articuladas a uma postura crítica sobre a tecnociência[17], foram essenciais para a escolha dos Estudos CTS como campo disciplinar, quando decidi ingressar no mestrado. Neste período, as favelas do Rio de Janeiro também estiveram presentes como parte do campo de pesquisa ligado ao desenvolvimento de minha dissertação sobre inclusão digital, telecentros, *lanhouses* e políticas públicas, na mesma linha de pesquisa em que desenvolvo a presente tese[18].

As inquietações que me levaram a ingressar no curso de doutorado, em 2015, representam uma continuidade deste processo de questionamento sobre os sentidos da produção de conhecimento: por quê, para o quê e para quem pesquisamos? Que outras sociedades/realidades/mundos queremos construir?[19]

Essas são perguntas fundamentais no processo de desenvolvimento dessa tese e serão trabalhadas ao longo das próximas seções. Tais perguntas partem desses descompassos entre as realidades vividas e as experienciadas nos espaços formais de construção de conhecimento. Entre, por exemplo, a realidade de ser um estudante favelado em uma universidade pública brasileira e a realidade naturalizada em um currículo; entre vivências coletivas, de um lado, e exaltações à individualidade, de outro; entre práticas de cooperação e incentivos à competição.

1.2 DA TRAJETÓRIA PESSOAL ÀS QUESTÕES DE PESQUISA

15 Complexo de favelas e bairro vizinho ao *campus* da Cidade Universitária da UFRJ.

16 Atualmente, o SOLTEC integra também o Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES), unidade acadêmica ligada ao Centro de Tecnologia da UFRJ. Para mais detalhes, consultar o site do programa, disponível em <http://nides.ufrj.br/index.php/programas/soltec>. Acesso em: 07 nov. 2019.

17 O termo "tecnociência" é utilizado aqui com o mesmo objetivo sugerido por Latour (2000), isto é, para evitar qualquer distinção essencialista que se possa fazer entre as categorias "Ciência" e "Tecnologia" e reforçar, alternativamente, o que a construção de fatos e artefatos pelos modernos possui em comum: alistamento de aliados, tradução de interesses, mobilização do mundo em centrais de cálculo, ação à distância por meio da formação de redes, dentre outras características. Esses conceitos fazem parte da Teoria Ator-Rede (TAR) e serão detalhadas na discussão sobre metodologia.

18 A dissertação pode ser conferida em Lima (2013) e está disponível em <http://is.cos.ufrj.br/wp-content/uploads/2015/12/AlbertoJorgeSilvaDeLima.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2020.

19 Agradeço, aqui, ao Prof. Ivan da Costa Marques, pela provocação feita por ocasião do Exame de Qualificação ao doutorado através da pergunta: "Qual o sonho de sua tese?". A digressão um tanto quanto pessoal presente neste capítulo deve muito a esta provocação.

Esta pesquisa parte, portanto, desta trajetória de pertencimento simultâneo a muitos mundos e da percepção de descompasso que pode surgir desta experiência, isto é, da percepção de (não) pertencimento a um lugar específico, único. Tenho, neste movimento, questionado as naturezas dessas realidades, assim como o meu papel, como professor e pesquisador, nas suas produções. Em particular, parto de uma preocupação simultaneamente ontológica e política. Por um lado, ontológica porque se refere às realidades onde vivemos, isto é, às entidades humanas e não-humanas que povoam o que chamamos realidade; por outro, política porque pressupõe a possibilidade de produzir outras realidades, segundo acordos estabelecidos coletivamente entre essas entidades[20].

Destaco, assim, meu lugar de experienciador de muitos Brasis – o da favela, o da universidade pública, o da engenharia, o dos pesquisadores, o dos imigrantes, o dos estudantes, o dos professores, o dos servidores públicos, etc. – para *colocar em cena*[21], como questão inicial de pesquisa, as relações entre a computação/informática e as realidades prescritas por ou através dela em diferentes momentos e contextos, o que proponho chamar de "promessas de Brasis".

Algumas dessas promessas estão presentes no conjunto de cenas que abrem este prelúdio. Qualifiquei como provocativa a decisão de justapô-las por conta da heterogeneidade das entidades nelas presentes, bem como pela distância temporal que as separa, o que, em uma mirada inicial, poderia trazer à tona uma sensação de incomensurabilidade entre elas. Entretanto, a aposta desta tese é exatamente abandonar a busca por homogeneidades e linearidades e apostar no reconhecimento de pontos de contato, *conexões parciais* (HARAWAY, 1991, MOL, 1999, STRATHERN, 2004) e *ressonâncias* (LAW, 2004) que podem surgir na diferença.

Em primeiro lugar, todas as cenas apresentam como entidades centrais as TICs, figurando em papéis diversos e que oscilam muitas vezes entre um caráter que

20 As questões de ontologia e política antecipadas aqui estão presentes em Mol (1999) e Law (2004). A proposta de apreciação das realidades como resultantes da justaposição provisória de entidades heterogêneas – humanas e não-humanas – decorre da Teoria Ator-Rede ou Sociologia das Traduções. Para uma apreciação inicial desta proposta ver Callon (1986), Latour (2000, 2005) e Law (1992). Esses conceitos serão explorados com mais detalhes nas seções seguintes.

21 A expressão "colocar em cena" é utilizada aqui e nas ocorrências futuras como tradução do verbo em inglês *"to enact"*, no sentido utilizado por Law (2004) para reconhecer que os métodos de pesquisa produzem (prescrevem) as realidades que procuram descrever.

poderíamos chamar de utópico – promessas de emancipação, autonomia, soberania e de exercício de liberdade – e um caráter distópico – práticas de vigilância e controle por parte de estados nacionais e corporações. Essa oscilação nos papéis exercidos pelas TIC pode ser sumarizada, por exemplo, na seguinte lista:

- elementos de vigilância planetária nas mãos da NSA e suas congêneres;
- meios de proteção das comunicações no âmbito do Estado brasileiro e de garantia da soberania nacional, através do software livre;
- elementos de autonomia na concepção e fabricação de tecnologias, no contexto da PNI e da reserva do mercado de minicomputadores;
- suportes da modernização do Estado repressor e do fortalecimento do projeto nacional-desenvolvimentista durante a ditadura civil-militar e;
- ferramentas para a construção de narrativas social e localmente implicadas, no caso do laboratório de dados da Maré.

Em segundo lugar, pelo menos quatro das cenas (**Cenas 1, 2, 3 e 4**) apresentam as tecnologias como objeto de intervenção das políticas estatais, em contextos que envolvem, no caso brasileiro, as questões de autonomia, soberania, desenvolvimento econômico e tecnológico, dentre outras. Como se verá, tais questões estão fundamentalmente relacionadas às promessas de futuro para o Brasil, o que implica – ou, pelo menos, assim deveria – refletir sobre o que vem a ser o Brasil e sobre quem são os/as brasileiros/as. Nessas cenas iniciais, essa reflexão parte principalmente do Estado ou, no máximo, de pessoas que orbitam em torno dele nas universidades e empresas.

Ao propor a reconstrução do imaginário sobre as favelas e seus habitantes por meio de narrativas situadas e suportadas por dados (**Cena 5**), o data_labe também estabelece esse tipo de reflexão, configurando uma conexão parcial com as cenas anteriores. Entretanto, como se verá, a reflexão é feita em uma dimensão que não passa diretamente pelo crivo do Estado, mas por uma rede que prioriza outros nós, incluindo como nós aqueles e aquelas que vivem seus cotidianos nas favelas. Adicionalmente, a proposta de construção de narrativas colocada em cena pelo data_labe se vincula diretamente a uma dimensão fundamental para o campo dos Estudos CTS, que é a do caráter da tecnociência como construtora das realidades que ela pretensamente diz

desvelar.

Em terceiro e último lugar, todas as cenas se encontram no terreno das tensões entre local e global, seja nas promessas de soberania e autonomia tecnológica presentes na PNI (nos anos 1970) e nas respostas brasileiras à vigilância global (nos anos 2010), seja nas promessas de construção de narrativas situadas presentes na experiência do data_labe.

Esta tese foi desenvolvida tendo como objetivo geral identificar as "promessas de Brasis" colocadas em cena através da informática em três casos, (a) na Política Nacional de Informática (1976-1992), (b) no uso do software livre pelo governo federal como resposta às denúncias de vigilância global em 2013 e (c) nas iniciativas contemporâneas de geração cidadã de dados na perspectiva das favelas do Rio de Janeiro.

A partir desse movimento, outros objetivos, mais específicos, se desdobraram, como a discussão sobre o papel do Estado como indutor de tecnologias; os sentidos atribuídos às ideias de autonomia, soberania e desenvolvimento; a questão da localidade na produção de tecnologias; o caráter ontológico das tecnologias; alternativas sociotécnicas à produção de conhecimento e de artefatos de informática, dentre outros.

Para tanto, a tese propõe um diálogo com estratégias de pesquisa diversas, o que denominarei adiante como *modos de engajamento* para contemplar essa diversidade metodológica e a própria ideia do caráter produtor de realidades dos métodos (LAW, 2004, MOL, 2002), isto é, a ideia de que "as promessas de Brasis" que a tese promete identificar poderiam ser reconhecidas também como ideias que a tese pretende tornar reais.

O convite central da tese é, portanto, caminhar pelos casos segundo o esquema de uma *narrativa em espiral*. Os casos possuem, obviamente, uma distância temporal quando nos fixamos apenas ao percurso, à via linear; um enquadramento mais aberto, entretanto – algo próximo à ideia de olhar sinótico proposta por Latour (2000)[22] –, abre a possibilidade de observação de ressonâncias e conexões parciais, pontos de contato

22 Latour (2000) usa o termo "sinótico" para designar o efeito de contração do espaço e do tempo representado pela reunião de registros científicos nas "centrais de cálculo" da tecnociência, por meio de compilações de dados, equações matemáticas, mapas, etc. A ideia proposta é que a narrativa em espiral represente um espaço semelhante a essas centrais de cálculo, como lugar de reunião de narrativas aparente desconexas e distantes temporalmente que, ao se justaporem, produzem uma coerência inesperada.

entre os braços da espiral capazes de produzir como efeito uma narrativa possível e plena de sentidos.

O arco temporal extenso e a diversidade dos casos a serem pesquisados implica, ainda, em considerar as TICs em um sentido amplo. Para tanto, faço uso do termo procurando englobar desde as máquinas eletrônicas digitais voltadas ao cálculo automático dos anos 1950 e 1960 ao que Manovich (2001) chamou de novas mídias – em um esforço de refletir e sistematizar o entendimento sobre a profusão, a produção e os efeitos dessas tecnologias a partir da década de 1990[23]. Ou seja, ao utilizar a expressão TICs, considerarei tanto as máquinas de cálculo e de processamento de dados que começaram a povoar escritórios de grandes empresas e departamentos estatais no pós-guerra – por exemplo, os minicomputadores objetos de regulação pela PNI –, quanto as novas mídias que passaram a povoar todos os espaços e a mediar o próprio sentido atribuído a categorias como sociedade, corpo, sujeito, cultura, dentre outras, a partir dos anos 1990 – por exemplo, as ferramentas de software utilizadas pelo data_labe na construção de suas narrativas.

O engajamento inicial se dará através de uma revisão de literatura da história da informática a partir das promessas atribuídas às TICs, com destaque à cibernética, como área na qual muitas das ideias presentes na informática foram inicialmente propostas.

Em seguida, a espiral conduzirá a tese para uma discussão sobre a ideia de narrativa, sobre a história da informática como campo disciplinar e sobre os sentidos possíveis para uma história da informática no Brasil, como versão situada e local de uma formulação plural para o campo, em termos de *histórias da informática*. Em diálogo com os debates sobre (pós/de)colonialidade presentes nos Estudos CTS, sobretudo os realizados na América Latina, a caminhada continuará no terreno da literatura brasileira e da obra *Macunaíma*, do escritor modernista Mário de Andrade, como inspiração para a construção da narrativa prometida pela tese.

A espiral prosseguirá em um mergulho nos estudos de caso, compreendendo metodologias – modos de engajamento – como a revisão de literatura sobre cada um deles, a análise de fontes documentais (incluindo fontes primárias), a realização de

23 Manovich (2001, p. 20) destaca as novas mídias como resultado da "convergência de duas trajetórias históricas distintas: computação e tecnologias das mídias […] [ou da] translação de todas as mídias existentes [como, por exemplo, o cinema] para a forma de dados numéricos acessíveis através de computadores". Esta e as demais citações de textos publicados em línguas estrangeiras foram traduzidas livremente pelo autor.

entrevistas e a observação participante[24].

Por fim, cabe destacar que esta combinação de objetivos, a seleção de casos e os modos de engajamento estão associados não somente à minha trajetória pessoal, mas também à necessidade de resgatar a própria produção da história da informática no Brasil, no esforço de, citando a historiadora Márcia Regina Barros da Silva (2012, p. 5), percebermos que há "um lugar para a história da informática no presente" do Brasil, contribuindo

> para a discussão de uma forma de ver a história das ciências como algo que é totalmente conectado com as histórias nacionais, pois que não podem ser compreendidas em separado das negociações, vivências, memórias e ações sociais mais amplas (Ibidem, p. 5).

Espero, portanto, reforçar a necessidade de se colocar no centro das atenções – de acadêmicos, formuladores de políticas públicas, organizações da sociedade civil e cidadãos de uma maneira geral – as histórias da informática no Brasil como histórias do país e dos/as próprios/as brasileiros/as, principalmente em uma sociedade onde as relações são cada vez mais mediadas pelas TICs. Histórias onde as fronteiras entre humanos e não-humanos são cada vez mais difusas e o agenciamento, isto é, aquilo que as entidades fazem, não pode mais ser descrito como uma ação exclusiva de humanos, mas como o resultado de redes sociotécnicas que incluem também o agenciamento dos não humanos, como algoritmos, inteligências artificiais, bancos de dados, grafos, computadores, câmeras e celulares.

Fazê-lo implica necessariamente em buscar histórias para a informática no Brasil que apontem para outros devires – para a própria informática, para as TICs e para o Brasil –, em um movimento semelhante ao adotado pelo historiador Michael Mahoney (2004) em sua busca por uma história para a engenharia de software como campo

24 As entrevistas foram realizadas presencialmente ou de forma remota, gravadas em mídia digital e posteriormente transcritas para texto. Os detalhes da pesquisa de doutorado foram apresentados às pessoas entrevistadas, que tiveram que assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ver versão mais recente no ANEXO A – Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e indicar se desejavam ou não manter as respectivas identidades sob anonimato. As questões das entrevistas não eram fechadas, mas, na figura de mediador entre as pessoas e as questões de pesquisa, geralmente iniciava as entrevistas sugerindo que elas relatassem suas trajetórias profissionais e registrando como essas trajetórias se relacionavam com o projeto/instituição/experiência que havia me levado até elas. A partir daí, as próprias memórias e questões levantadas pelas pessoas entrevistadas guiavam a entrevista. Como parte de um compromisso ético com as pessoas entrevistadas, os capítulos construídos a partir das entrevistas foram compartilhados antes da defesa com as pessoas que as concederam, para eventuais comentários e ajustes da minha parte.

disciplinar. Para ele, um campo está sempre associado a agendas, representadas pelo consenso entre grupos de pesquisadores(as) sobre quais são os problemas de pesquisa mais relevantes e os meios mais prováveis para superá-los. As histórias associadas a um campo, segundo Mahoney (2004, p. 9), são refletidas pelas agendas de pesquisa e novas agendas implicam colocar em cena uma "variedade de histórias".

Historicizar as "promessas de Brasil" colocadas em cena pelas TIC configura, portanto, uma tarefa que se volta simultaneamente para o passado, para o presente e para o futuro do que entendemos como informática e Brasil. Eis o principal convite da tese.

2 AS PROMESSAS DA INFORMÁTICA NA HISTÓRIA DA INFORMÁTICA

> *No imediato pós-guerra, em todas as memórias, os monumentais cogumelos atômicos ainda se soerguem no céu de Hiroshima e Nagasaki. Imagens insuportáveis provêm dos campos libertados pelos Aliados. Diz-se que os sábios americanos fabricaram um cérebro eletrônico, talvez exatamente para poder construir "a bomba". O computador terá nascido aí, entre o arame farpado de Los Alamos, exatamente antes de os alemães o terem construído por sua vez, jazendo por entre os escombros de Berlim bombardeada os restos de uma máquina incompleta. Não poderíamos desejar um começo mais patético para o emblema da modernidade técnica, Como se o mal absoluto, aterrorizador, que foi revelado à humanidade no decurso dessa guerra pudesse ser resgatado pelos arrependidos da investigação militar. Como se a bomba e o computador, batizados no mesmo rio de sangue, tivessem o dever, doravante, de cuidar do nosso bem-estar, uma retardando indefinidamente o próximo conflito mundial, a outra multiplicando os nossos poderes e a nossa inteligência.*
>
> Pierre Lévy (1996, p. 157)

A invenção das máquinas que hoje denominamos computadores está menos de um século distante dos tempos em que os caracteres deste parágrafo marcam pela primeira vez a tela de meu notebook. Na categoria computador, além das máquinas de

cálculo eletrônicas e programáveis forjadas ao longo dos anos 1930-1950 – geradas na busca por resolver problemas como o cálculo automático de trajetórias em sistemas de defesa antiaérea ou a decodificação de mensagens criptografadas –, poderia ser incluída também toda sorte de artefatos eletrônicos passíveis de programação que povoam atualmente nossos lares, corpos, cidades, indústrias, céus, mares, etc. De notebooks a celulares, de relógios inteligentes a robôs domésticos, de consoles de videogame a robôs em linhas de montagem, de equipamentos médicos a drones exterminadores.

Todos esses artefatos computacionais compartilham como característica a programabilidade, ou seja, a ideia de que elas são capazes de realizar qualquer tipo de tarefa prescrita por meio de linguagens e códigos, resguardados limites temporais e materiais – por exemplo, o tempo de realização de cálculos, a capacidade de armazenamento de dados, questões energéticas e de temperatura e os tipos de interfaces com o mundo exterior.

Como reforçado pelos estudos sobre a cibernética que serão explorados adiante, as imagens de máquinas inteligentes, autônomas e versáteis – adjetivos tributários da ideia de programabilidade – provocaram terror e admiração nos primeiros humanos que as contemplaram, assim como uma percepção sobre o poder de agência delas[25]. Computadores, como, aliás, qualquer outra máquina, tomam parte nas cadeias de impedimentos e concessões características dos sistemas sociotécnicos de nossa era, como podem confirmar as situações de impotência que provavelmente toda pessoa já sentiu diante de frases como, por exemplo, "o sistema caiu!" ou "seu nome não consta no sistema!".

A definição de pobreza e a codificação da cidadania no contexto de programas de distribuição de renda (FEITOSA, 2010), a gestão de programas de atenção básica à saúde e o problema da uniformização de categorias em prontuários eletrônicos (GONÇALVES, 2016), o racismo e o sexismo associados aos sistemas de buscas em bancos de imagens (CARRERA, 2020), dentre outros, são exemplos contundentes da agência das TICs em situações cotidianas e da urgência de a considerarmos em nossas análises e histórias.

25 Um dos exemplos mais contundentes desses afetos ambivalentes para com as máquinas autônomas pode ser encontrado em Hayles (1999), especialmente no capítulo em que a autora trata do que denomina "ansiedade cibernética", isto é, a busca em reconciliar o sujeito liberal (branco) autônomo com a dissolução das fronteiras entre humanos e máquinas nos sistemas cibernéticos.

Ao associar o termo agência a "cadeias de impedimentos e concessões" de sistemas sociotécnicos, alio-me à TAR e à concepção de agência como capacidade de tornar reais algumas realidades em detrimento de outras. Não se trata de atribuir aos artefatos uma suposta intencionalidade, mas de levar em conta que ao fazer parte das redes sociotécnicas que constituem o que chamamos natureza e sociedade, os artefatos se tornam agentes ativos desse processo, isto é, os artefatos performam uma política ontológica (LAW, 2004, MOL, 1999), atuando em rede com outros artefatos e com os humanos.

Não se trata, também, de considerar ser possível determinar *a priori* aquilo que os artefatos performarão como real quando imbricados nas redes sociotécnicas, como se nós humanos pudéssemos ser senhores/as absolutos/as das tecnologias que construímos. Reconhecê-lo não implica se colocar sob um estado nostálgico e querer retornar para um suposto passado no qual teria reinado a subjugação total das tecnologias pelos humanos; muito menos em adotar uma postura indiferente e abrir mão de fazer com que as tecnologias ajam de forma distinta e coloquem em cena realidades alternativas.

Como demonstra a epígrafe repleta de ironia que abre este capítulo, presente no clássico artigo *A invenção do computador*, do historiador da informática Pierre Lévy (1996), a questão sempre foi menos sobre escolher entre nostalgia e indiferença do que observar simultaneamente as promessas atribuídas às tecnologias e as realidades que elas efetivamente suportam. No caso do artigo de Lévy, a ironia surge exatamente dessa observação simultânea e reside na percepção do computador e da bomba – dois artefatos que, segundo uma narrativa fiel à ideia de marco fundador, teriam surgido na Segunda Guerra[26] – como vetores da distopia sangrenta do conflito e da utopia da extensão da inteligência humana e da garantia de uma paz eterna.

A atribuição de promessas contraditórias às tecnologias está longe de ser uma novidade nos estudos sobre a tecnociência. Em seu livro *Cogitamus*, por exemplo, Latour (2016) parte da perplexidade diante das previsões sobre as mudanças climáticas

26 O artigo de Pierre Lévy em questão é, antes de tudo, um exercício historiográfico, na qual o historiador performa narrativas paralelas possíveis sobre a invenção do computador segundo escolhas comuns na historiografia da informática, vinculadas, por exemplo, às ideias de marco fundador; de gênios fundadores; de logicismo; de gerações sucessivas de materiais e de causa futura. Alternativamente a essas escolhas, Lévy apresenta uma narrativa possível, de caráter rizomático, com foco no período que vai de 1936 a 1946, baseada nas máquinas construídas ao longo desse período. As considerações de ordem historiográfica, tais como as levantadas por Lévy, serão exploradas no próximo capítulo.

anunciadas pela Conferência do Clima de Copenhague, realizada em 2009, para propor uma reflexão sobre o embate entre "o Apocalipse e o futuro radiante" (LATOUR, 2016, p. 9) nas promessas das ciências e das técnicas. O autor adverte, ainda, sobre uma contradição intrínseca a elas, isto é, um esquema associado a uma maneira moderna de ver o mundo que descreve as ciências e as técnicas como puras e autônomas e ignora suas ligações íntimas com as questões políticas e sociais mais amplas.

A visão de um "futuro radiante" suportado pela tecnociência estaria, assim, associada à modernidade – ou, em outras palavras, à ideia de que, "em um futuro próximo, a Ciência finalmente vai se apartar, de forma completa, da confusão arcaica como o mundo da política, dos sentimentos, das emoções, das paixões" (LATOUR, 2016, p. 111); visão que tem encontrado cada vez mais dificuldades para se sustentar, em nossos tempos de crise climática flagrante, desigualdades socioeconômicas perversas, aniquilação nuclear iminente e pandemias[27].

Como saída a esses embates e contradições, Latour retoma e atualiza conceitos apresentados em alguns de seus livros anteriores[28], oferecendo um convite para que abandonemos a versão de uma tecnociência pronta e apartada do mundo das coisas e dos humanos e a consideremos em ação, como resultado de desvios, composições e traduções[29]; distante, portanto, das demarcações modernas do tipo Natureza/Sociedade, Racional/Irracional, Humano/Não-humano, Sujeito/Objeto, que somente se sustentam quando observamos a tecnociência em sua forma aparentemente acabada ou estabilizada.

Em resumo, a proposta latouriana consiste em tratar esse aparente embate entre utopia e distopia – identificado por Michel Serres em termos da escolha entre "guerra ou paz no mundo das ciências [ou de uma tecnociência oscilante entre] contemplação desinteressada [e] violência desregrada" (SERRES, 1996, p. 14) – mais como um objeto de estudo do que como uma contradição indesejada.

A historiografia da informática de origem euro-norte-americana deixa entrever

27 Destaco que a presente tese está sendo concluída durante a pandemia da COVID-19, em meio a um cenário distópico no qual o Brasil se torna epicentro da crise sanitária, com o desmonte da estrutura do Estado e de políticas públicas diversas e ameaças de ruptura institucional por parte do governo negacionista e neofascista de Jair Bolsonaro.

28 Cito, especialmente, os livros *Ciência em Ação* (LATOUR, 2000) – espécie de manual metodológico para o estudo da tecnociência segundo os Estudos CTS (Ciências-Tecnologias-Sociedades) – e *Jamais fomos modernos (LATOUR, 2009)* – reflexão sobre a modernidade, a natureza e a cultura.

29 Para um detalhamento sobre as ideias de desvio, composição e tradução, sob a perspectiva da TAR, ver o Capítulo 3.

um embate semelhante, que ora apresenta as TICs como detentoras de um caráter emancipatório e libertário e, portanto, suportes da construção de utopias, ora como potencializadoras da construção de realidades distópicas e como elementos de controle centralizado e de repressão.

Essa dualidade pode ser conferida em trabalhos que têm se debruçado sobre o papel dos computadores, como ferramentas e metáforas, no contexto da Segunda Guerra Mundial e da Guerra Fria (EDWARDS, 1997), sobre as relações entre microcomputadores e a contracultura nas décadas de 1970 e 1980 (ROSZAK, 1988, TURNER, 2006), sobre a experiência de uso de redes computacionais para sustentação do projeto socialista chileno, no governo de Salvador Allende (MEDINA, 2011), sobre as relações entre software, memória e programabilidade em tempos neoliberais (CHUN, 2011), para citar alguns exemplos. De maneira semelhante, tomando a cibernética como disciplina que legou à informática muitos de seus métodos, metáforas e questões, podemos observar esta advertência em trabalhos que tratam das promessas de emancipação da cibernética, conjuntamente com as ansiedades a ela associadas, nos contextos britânico e estadunidense (HAYLES, 1999, HEIMS, 1991, PICKERING, 2010).

Esses e outros trabalhos serão apresentados na seção seguinte, como exercício de identificação, na historiografia da informática, das promessas atribuídas às TICs, nos contextos em que os primeiros computadores e teorias associados a eles tomaram vida, incluindo a cibernética.

2.1 AS PROMESSAS DA CIBERNÉTICA: DO "ELO FRACO" AO CIBORGUE

Em 1960, no contexto das corridas espacial e armamentista que marcaram o período da Guerra Fria, um grupo de pesquisadores civis e militares de diversas áreas de conhecimento reuniu-se entre 26 e 27 de maio na Base Brooks da Força Aérea dos EUA (*Brooks Air Force Base)*, Texas, sob o patrocínio da Escola de Medicina de Aviação (*School of Aviation Medicine)*, em torno do Simpósio sobre Aspectos Psicofisiológicos dos Voos Espaciais (*Symposium on Psychophysiological Aspects of Space Flight)*. O encontro, segundo um de seus coordenadores, General Otis Benson Jr, teria sido "o primeiro do gênero" (BENSON JR., 1961, p. v) e contou com contribuições que

buscavam responder às dúvidas sobre as capacidades comportamentais humanas no contexto dos voos espaciais, através de artigos que versavam sobre

> uma variedade não usual de assuntos, indo dos problemas psicossociais em grupos pequenos, passando pelos problemas médicos e psicológicos relativos à seleção, treinamento e manutenção e chegando aos problemas fundamentais da neurofisiologia e da endocrinologia. (BENSON JR., 1961, p. v–vi)

Anunciando a tônica das discussões, Bernard Flaherty, coronel, médico da Força Aérea e também coordenador do simpósio, afirmou, na introdução dos anais do evento, que

> [n]os sistemas homem-máquina essenciais para os voos espaciais, as limitações do homem são as bases que determinam o grau de eficiência do sistema como um todo […] [e que o] simpósio foi organizado para fortalecer este 'elo mais fraco' [o homem] e para promover uma troca de ideias entre disciplinas que se comunicavam pobre e raramente – a despeito de uma necessidade mútua e urgente de compartilhar esforços de pesquisa visando um objetivo comum. (FLAHERTY, 1961, p. 3–4)

Na linha de fortalecimento do homem, tido como o "elo fraco" dos sistemas que levariam o ser humano[30] ao espaço, Nathan S. Kline e Manfred Clynes, especialistas em instrumentação fisiológica e psiquiatria clínica, respectivamente, atenderam ao chamado para o evento, onde apresentaram um artigo intitulado *Drogas, Espaço e Cibernética: evolução para os ciborgues (Drugs, Space, and Cybernetics: evolution to cyborgs)*. Marcando a atmosfera que movia aqueles que na época se engajavam com o desafio científico e militar de enviar o ser humano para o espaço, os autores abrem o artigo com um trecho do poeta britânico Matthew Arnold, intitulado "O Futuro":

> Um andarilho é o homem desde seu nascimento.
> Ele nasceu em um navio
> No seio do rio do Tempo;
> Maravilhado e alegre
> Ele estende seus braços para a luz
> Fixa seu olhar sobre as margens do riacho.

30 O uso da palavra homem em vez de humano, ou mulher, em diversos trechos dos artigos apresentados no simpósio refletem o forte viés de gênero presente no contexto do programa espacial dos EUA, o que não significa que as mulheres estivessem ausentes ou não tenham desempenhado papel importante nesses espaços.

> Assim como o que ele vê se torna real, da mesma forma têm se tornado seus pensamentos. (ARNOLD apud KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 345)

Tais versos são uma ode à curiosidade e à capacidade inventiva do ser humano ou, como dizem os autores na continuidade de seu artigo, o reconhecimento de que "o homem precisa antes conceber aquilo que é capaz de criar" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 345). Contudo, neste reconhecimento há um alerta implícito que aponta para as limitações dos humanos, que, "vistos por uma escala de tempo cosmológica, […] tateiam e rastejam, mal tendo cruzado os limites da existência" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 345). É no balanço entre a imaginação inventiva e ontológica e o reconhecimento de nossas limitações que os autores propõem, como saída para o desafio tecnológico e espiritual das viagens espaciais, a ideia de "evolução participante", ou, dito de outra forma, "a tarefa de adaptar o corpo para o meio que se desejar" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 345). Tal adaptação seria realizada através: a) do conhecimento sobre os aspectos cibernéticos dos mecanismos homeostáticos que permitem a adaptação do corpo humano a diferentes ambientes, como o sistema nervoso autônomo e as glândulas endócrinas; e b) da concepção de mecanismos de controle também autônomos que contribuiriam para a autorregulação desses mecanismos homeostáticos em "condições extraterrestres" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 347).

Avançando na proposta ontológica da imaginação humana, os autores propõem um novo ser que surgiria como resultado deste "sistema de controle homeostático estendido artificialmente e de funcionamento inconsciente" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 347): o ciborgue – *cyborg* em inglês, resultante da junção das sílabas iniciais de *cybernetic organism*[31] – um ser que "deliberadamente incorpora componentes exógenos estendendo a função de controle autorregulado do organismo para adaptá-lo a novos ambientes" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 348). As promessas do ciborgue, nesta visão de futuro, são muitas e, no que diz respeito a elas, os autores voltam a flertar com sentimentos expostos no poema de Mathew Arnold, quando destacam a importância da autonomia dos sistemas de regulação:

31 A criação do termo é atribuída a Manfred Clynes, um dos autores do artigo.

> […] se um homem no espaço, além de pilotar sua nave, tiver que continuamente checar e realizar ajustes para manter-se vivo, ele se tornará escravo da máquina. O propósito do ciborgue é prover um sistema organizacional no qual esses problemas de natureza robótica são resolvidos automaticamente e de modo inconsciente, libertando assim o homem para explorar, criar, pensar e sentir. (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 348)

Como exemplo de ciborgue, os autores apresentam a Bomba de Pressão Osmótica de Rose aplicada em organismos diversos (como coelhos, cachorros, ratos de porte grande e humanos), visando a injeção automática de drogas em determinados órgãos. Neste sentido, a bomba poderia, ao combinar-se com "mecanismos de controle e de medição […] formar um ciclo máquina-homem continuamente controlado que [atuaria] de maneira adjunta aos controles autônomos do próprio corpo" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 351).

As implicações da proposição deste novo ser, o ciborgue, são diversas e os autores anunciam algumas delas no artigo, como a possibilidade de colocar em xeque as fronteiras naturais do corpo humano. Na seção intitulada "A fronteira biológica 'natural'" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 351), destaca-se o uso das aspas na palavra natural, como a supor que as fronteiras biológicas do corpo humano poderiam ser modificadas pela ciência. Neste trecho, os autores perguntam-se, por exemplo,

> como poderiam estabelecer os limites [...] da performance fisiológica e psicológica "natural" humana [e, na busca por respostas, propõem] como mínimas as capacidades demonstráveis sob condições de controle como a yôga e a hipnose. (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 351)

Essas discussões sobre o ciborgue e sobre a naturalidade de seu corpo são mais centradas em parâmetros funcionais e nas questões de performance e de capacidade do que em um olhar exclusivo ao que o constituiria materialmente. É com esta centralidade que os autores continuam o artigo analisando diversos estudos sobre os efeitos fisiológicos e psicológicos, e suas respectivas formas de controle, em situações semelhantes às esperadas nos voos espaciais, como privação de sono, efeitos de radiação, problemas de metabolismo e controle da hipotermia, oxigenação e remoção do dióxido de carbono resultante da respiração, ingestão e eliminação de fluidos, sistemas enzimáticos, função vestibular, controle cardiovascular, manutenção da musculatura,

problemas de percepção, efeitos da variação da pressão atmosférica, variação na temperatura externa, variações nos campos gravitacional e magnético, invariância sensorial e privação de ação, satisfação erótica e emocional, psicose, limbo, náusea, questões motoras, etc.

A lista exaustiva, misturando fatores psíquicos e fisiológicos, é uma amostra do caráter ousado das possibilidades colocadas em cena pela proposição do ciborgue como viajante espacial, provedor, nas palavras dos autores, de "uma dimensão nova e maior para o espírito humano" (KLINE, Nathan S., CLYNES, 1961, p. 371).

Em 1963, ou seja, apenas dois anos após a proposição do ciborgue por Kline e Clynes, a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) recebia de Robert Driscoll um relatório final relativo ao contrato NASw-512, contendo considerações acerca do Estudo do Ciborgue, que a agência havia encomendado no contexto de um programa estabelecido em torno do tema. Segundo o relatório,

> [o] Estudo do Ciborgue é o estudo do homem. Ele preocupa-se com a determinação das capacidades e limitações do homem sob as imprevisíveis e geralmente hostis condições do voo espacial e com a possibilidade teórica de se incorporar órgãos artificiais, drogas, e/ou hipotermia como parte integral dos sistemas de suporte à vida nos projetos de espaçonaves e com a redução das demandas metabólicas e dos requisitos de suporte à vida em questão […]. A ideia de modificação do homem é um conceito avançado que deve superar o pensamento convencional e que irá, no longo prazo, prover-nos com dados básicos de pesquisa sobre a fisiologia fundamental do homem durante as condições da viagem espacial. (DRISCOLL, 1963, p. 76)

Os resultados do relatório compreendem uma primeira fase de estudos sobre o ciborgue, com considerações sobre as promessas desta nova entidade em diferentes aspectos, tais como o desenvolvimento de órgãos artificiais – como, por exemplo, pulmão, coração e rim –; a redução de temperatura (hipotermia) como técnica de redução de demandas metabólicas; o uso de drogas no contexto da "ansiedade, depressão, fadiga, proteção contra a aceleração; termo-proteção, redução de metabolismo e enjoo" (DRISCOLL, 1963, p. 77); os efeitos psicofisiológicos da privação sensorial ou das situações hipodinâmicas e o funcionamento do coração humano no ambiente extraterrestre.

Embora o relatório se restrinja às promessas e aponte em diversos aspectos a necessidade de estudos experimentais mais aprofundados para que elas de fato

pudessem ser cumpridas na realização das viagens espaciais, a indicação de continuidade do programa de pesquisa em uma segunda fase, focada em experimentos sobre "modelos matemáticos (Biocibernética), Privação Sensorial e Dinâmicas Minerais" (DRISCOLL, 1963, p. 78), demonstra a força com que a aposta no ciborgue, como uma nova entidade, recebeu naqueles anos da Guerra Fria e da corrida espacial. Isso fica claro em trechos como o seguinte:

> A partir do Programa pelo Ciborgue, seremos capazes de compreender consideravelmente mais sobre o homem, sobre seus sistemas e subsistemas. Métodos para expandir e estender suas limitações, que serão compatíveis com o estado da arte e com aplicabilidade do homem em uma viagem espacial, serão derivados do Ciborgue em um esforço para obter-se a máxima integração do homem em um complexo homem-máquina (DRISCOLL, 1963, p. 81).

O artigo de Kline e Clynes e o relatório da NASA, fontes advindas do contexto da corrida espacial dos anos 1960, são importantes pelo pioneirismo na formulação ontológica do ciborgue, incluindo suas possibilidades de ação e de relação. A partir do ciborgue, vislumbramos o homem não mais como um andarilho restrito às determinações das margens de um rio. Em seu lugar e destinado a caminhar entre estrelas, surge o ciborgue, sistema homem-máquina resultante do fortalecimento de um elo fraco a partir de mecanismos de controle autorregulados, autônomos e inconscientes, responsáveis por aumentar e estender as capacidades psicofisiológicas do homem.

A beleza da (re)encenação cibernética do poema de Matthew Arnold prometida por Kline e Clynes entra em tensão com alguns traços não tão evidentes nas promessas do ciborgue, tais como a naturalização do uso da palavra homem (*man*) como sinônimo de humano (*human*) e o consequente apagamento dos corpos femininos; e o contexto militar – isto é, a relação das corridas armamentista e espacial com a Guerra Fria. Um outro traço digno de nota nessas promessas, comuns em outras experiências cibernéticas e da informática desde, pelo menos, a Segunda Guerra Mundial, é a integração disciplinar representada pela proposição de práticas de ciências tão diversas quanto a medicina, a psicologia, a matemática e a engenharia, materializadas no ciborgue.

2.2 DA CIBERNÉTICA À INFORMÁTICA, DA INFORMÁTICA À CIBERNÉTICA

Contrastando com as promessas de liberdade individual e de ampliação das capacidades de agir e de se relacionar apresentadas pelos formuladores do ciborgue, vemos, na mesma visão, uma entidade marcada pela negação do feminino como força constituinte de sua humanidade e suportada pelas redes beligerantes de um Estado-Nação engajado em um projeto de guerra permanente com outras nações do planeta.

Seria difícil encontrar cena mais contraditória.

Afinal, que liberdade de fato prometia o ciborgue e qual a importância de encontrar uma resposta a esta indagação frente ao objetivo de nos voltar à historiografia da cibernética e da informática para pensarmos sobre o lugar das promessas atribuídas às TICs no Brasil?

Uma resposta possível a esta indagação pode ser encontrada se acompanharmos os elos – novamente eles – que unem, de acordo com a historiografia, a cibernética à computação.

Neste caminho, nossa jornada permanece no ambiente incerto das guerras, mas desloca-se do espaço interestelar para o terror dos bombardeios aéreos da Segunda Guerra e para a ansiedade nuclear da Guerra Fria. Da mesma forma, os artefatos e esforços científicos e de engenharia deslocam-se dos laboratórios da NASA para os laboratórios que dariam vida a computadores eletrônicos, redes de comunicação e disciplinas como a própria cibernética, a psicologia cognitivista e a ciência da computação e suas vertentes.

Da literatura consultada, a obra que logrou melhor representar esses deslocamentos é o clássico *The Closed World – Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*, de Paul Edwards (1997). Nela, o autor argumenta que "só podemos entender a história dos computadores como ferramentas quando compreendemos simultaneamente seu papel como metáforas na ciência, na política e na cultura da Guerra Fria" (EDWARDS, 1997, p. ix).

Ao colocar em cena as metáforas, Edwards procura superar – a partir de reflexão feita por Michael Mahoney (MAHONEY, 1988) – a dicotomia na historiografia dos computadores até aquele momento, representada por gêneros que ora apresentavam a história dos computadores como uma história das ideias – isto é, "uma história intelectual na qual os computadores funcionam primariamente como incorporadores de ideias sobre informação, símbolos e lógica" (EDWARDS, 1997, p. x) – e ora como

“uma história econômica ou da engenharia, focada nos computadores como dispositivos de processamento de informação” (EDWARDS, 1997, p. xi).

Refletindo sobre os dois gêneros, Edwards identifica neles uma predileção pelas ideias de progresso e revolução, onde “[h]á pouco espaço [...] para a influência de ideologias e interseções com a cultura popular ou o poder político” (EDWARDS, 1997, p. xii).

Alternativamente, o autor propõe enfatizar

> contingência e múltipla determinação e colocar em cena a mudança tecnológica como escolha tecnológica, unindo-a às escolhas políticas e valores socialmente construídos em cada nível, considerando a tecnologia como um produto de interações entre cientistas e engenheiros, agências de fomento, políticas governamentais, ideologias e enquadramentos culturais. (EDWARDS, 1997, p. xiii)

Na busca da superação das histórias existentes e objetivando tomar questões ignoradas ou pouco destacadas por elas, Edwards propõe como tropos de sua narrativa os conceitos de metáfora e discurso.

O conceito de discurso utilizado por Edwards deve muito às reflexões de Wittgenstein e Foucault, onde se articula à ideia de linguagem como categoria associada à prática social humana e está constantemente em disputa a partir das relações de poder entre diferentes grupos humanos. Nesta elaboração, o discurso é tomado como

> um “conjunto heterogêneo” que elabora a si mesmo e que combina técnicas e tecnologias, metáforas, linguagem, práticas e fragmentos de outros discursos em torno de um ou mais suportes. Ele produz simultaneamente poder e conhecimento: comportamento individual e institucional, fatos, lógica e a autoridade que o reforça. Ele o faz em parte a partir da elaboração e manutenção contínuas de “suportes”, desenvolvendo o que conta como uma infraestrutura discursiva. Ele também expande continuamente seu escopo, ocupando e integrando o espaço conceitual em um tipo de imperialismo discursivo (EDWARDS, 1997, p. 40).

Na reflexão sobre o tropo da metáfora, Edwards parte das reflexões de Mark Johnson e George Lakoff, concebendo-a como algo que “media as relações entre linguagem, pensamento e experiência” (EDWARDS, 1997, p. 157), partindo, assim como o discurso, de uma dimensão prática da vida.

As longas citações e as explanações demasiadamente atadas ao texto de Edwards e às suas considerações teóricas justificam-se para explicitar, do ponto de vista

historiográfico, a inovação de sua narrativa sobre os computadores nos Estados Unidos da Guerra Fria e a ligação entre estes e a cibernética, evidenciada pela proposição, no sentido foucaultiano, dos discursos do mundo fechado e do ciborgue[32]. É no espaço desses discursos que a concepção dos computadores como simultaneamente metáforas e ferramentas ganha força, sendo o discurso do mundo fechado[33] definido como algo que

> nomeia uma linguagem, uma visão de mundo e um conjunto de práticas caracterizadas de uma maneira geral [por] técnicas derivadas da engenharia e da matemática […] tecnologias, especialmente o computador, […] práticas de simulação matemática e computadorizada de sistemas, […] experiências de politicas de grande escala como algo manipulável e programável, […] ficções, fantasias e ideologias, […] uma linguagem acerca de sistemas, jogos e comunicação abstrata que se baseia em formalismos, em detrimento do conhecimento experienciado e situado. (EDWARDS, 1997, p. 15)

O discurso do ciborgue, por sua vez, é definido como "o campo das técnicas, da linguagem e da prática nas quais as mentes são construídas como objetos técnico-naturais (segundo expressão de Donna Haraway) através da metáfora da computação" (EDWARDS, 1997, p. 21), envolvendo (a) a automação e a integração dos humanos a sistemas mecatrônicos; (b) a concepção do computador como máquina provida de linguagem e capaz de resolver problemas; (c) a profusão dos computadores em todos os ambientes e as subjetividades – o computador como sujeito – derivadas do papel que esta máquina passa a desempenhar, sobretudo na mediação da comunicação entre as pessoas; (d) as ficções e as fantasias povoadas de ciborgues e de máquinas providas de inteligência; (e) os formalismos lógicos que procuram apreender os processos mentais; e (f) as metáforas que concebem o cérebro como máquina (hardware) e, a mente, como programas (software).

A presença dos computadores como, simultaneamente, metáforas e ferramentas nos discursos do mundo fechado e do ciborgue confere a eles a característica de suportes discursivos e fortalece os objetivos de superação da dicotomia entre os gêneros da historiografia destacados por Edwards (história das ideias vs. história da engenharia). Neste sentido, os discursos atuam como pontes entre gêneros narrativos através dos

32 Edwards herdou as reflexões em torno do discurso do ciborgue de Donna Haraway, que foi sua orientadora de doutorado na Universidade da Califórnia em Santa Cruz. As contribuições de Haraway neste sentido serão trabalhadas adiante, mas podem ser aprofundadas em (HARAWAY, 1991).

33 Edwards retira a ideia de mundo fechado da crítica literária de Sherman Hawkins (1968, apud EDWARDS, 1997), que faz uso do termo para caracterizar os espaços nos quais se desenrolam muitas das peças de Shakespeare.

quais os computadores e os humanos – como ciborgues – emergem integrados a metáforas, técnicas, tecnologias, linguagens, ficções e práticas, em eventos como a Guerra do Vietnã, a Segunda Guerra Mundial e a Guerra Fria e em territórios tão diversos como os centros de pesquisa militares, universidades dos Estados Unidos e as florestas vietnamitas.

Esta presença que performa os computadores imbricados aos humanos como ciborgues no contexto do mundo fechado fica explícita, por exemplo, quando Edwards destaca o papel duplo que essas máquinas desempenharam – ou prometeram desempenhar – nos sistemas de defesa antiaérea da Segunda Guerra Mundial, seja como elementos de controle das baterias antiaéreas, seja como elementos de cálculo balístico capazes de informar, previamente, as configurações ótimas dessas baterias (posicionamento do canhão, tipo de projétil, etc.), como subsídio ao abate de aeronaves inimigas.

Embora a historiografia seja cuidadosa ao fazer a ressalva de que as máquinas da Segunda Guerra Mundial – em geral, eletromecânicas e analógicas – não eram reconhecidas pela palavra computador, características como a capacidade de cálculo automático, programação – ainda que por meio de plugues e cartões perfurados – e o uso como mecanismo de controle de servomecanismos, fazem delas espécies de proto-computadores[34]. De fato, o termo *"computer"* era uma atribuição mais comumente direcionada aos humanos – em particular, às mulheres – responsáveis pela elaboração, manual ou suportada por máquinas cálculadoras, das tabelas de tiro para baterias antiaéreas, como destaca Edwards ao citar os papéis dos matemáticos Norbert Wiener e Oswald Veblen no *Aberdeen Proving Ground*, instituição do exército que desde a Primeira Guerra Mundial estava envolvida com esse tipo de atividade (EDWARDS, 1997, p. 45).

Integrando humanos e máquinas nos campos de batalha e nos laboratórios, a perspectiva de construção desses sistemas gerou um esforço que reuniu financiamento estatal, demandas militares, universidades, centros de pesquisa e a indústria, dando origem a projetos de máquinas tais como o *Electronic Numerical Integrator and Calculator* (ENIAC), tido como o primeiro computador eletrônico digital estadunidense e um dos primeiros de seu tipo no mundo[35].

34 A respeito desta ressalva, no contexto estadunidense da Segunda Guerra Mundial, ver Lévy (1996).
35 Destaco o caráter local da construção do ENIAC em reconhecimento aos esforços de outros países que

Proposto pela *Moore School of Engineering* da Universidade da Pennsylvania em 1943, o ENIAC foi projetado para lidar com o imenso desafio imposto pelo cenário de guerra ao *Ballistic Research Laboratory* (BRL) e pelas dificuldades de superá-lo com o uso exclusivo das máquinas analógicas e eletromecânicas até então utilizadas. Segundo Edwards,

> a compilação de tabelas balísticas para armas e artilharia antiaéreas envolvia cálculo tedioso. As tabelas tinham que ser produzidas para cada combinação possível de arma, projétil e detonador; tabelas similares eram necessárias para a mira computadorizada (analógica) e para as peças de artilharia. Mesmo com o suporte mecânico, as computadoras humanas cometiam erros frequentes, o que demandava rotinas de verificação de erros que consumiam tempo. (EDWARDS, 1997, p. 49, grifos nossos)

Apesar de ter ficado pronto somente no outono de 1945, quando a Guerra já chegara ao seu fim, e do imenso desafio requerido para sua operação e manutenção, Edwards destaca o marco representado pelo ENIAC não somente pelo seu pioneirismo como máquina digital eletrônica, mas pelo caráter de "ícone do milagre da *'big science'* fomentada pelo governo" (EDWARDS, 1997, p. 51) e seu uso posterior em tarefas de cálculo científico no contexto da corrida armamentista da Guerra Fria, tais como a correção de erros no projeto da bomba de hidrogênio.

A cibernética surge nessas cenas da narrativa de Edwards não somente através da menção a alguns de seus formuladores, como Norbert Wiener, mas também através da percepção do caráter cibernético das promessas apresentadas pelo uso dos computadores (digitais, analógicos, eletrônicos e eletromecânicos) como fortalecedores do ser humano – elo fraco nas redes que integravam humanos e máquinas nos contextos da operação das baterias antiaéreas e da construção das tabelas balísticas a elas associadas.

Neste sentido, vislumbramos, já na Segunda Guerra, o ciborgue em ação na perigosa e difícil tarefa de abater aviões inimigos cada vez mais rápidos e manobráveis e a evitar, via automação de cálculo, erros na construção de tabelas balísticas.

Este lugar dos computadores como parte de ciborgues fica ainda mais claro quando Edwards apresenta o *Semi-Automatic Ground Environment* (SAGE)[36], um

---

também lograram construir computadores digitais no período da Segunda Guerra Mundial, sendo o caso da Alemanha, com as máquinas de Zuse, e da Grã-Bretanha, com as máquinas Colossus e Bomba. Para uma apresentação dessas histórias e para uma problematização das opções historiográficas pautadas pelas ideias de pioneirismo e originalidade, ver Lévy (1996).

36 Cabe destacar que o acrônimo SAGE remete também à palavra sábio em inglês.

complexo sistema continental de defesa antiaérea marcado pela integração homem-máquina no contexto da Guerra Fria; reedição – desta vez, de caráter automático e integrado – das antigas baterias antiaéreas da Segunda Guerra Mundial. O objetivo central do sistema compreendia a criação de uma rede de radares e de observadores humanos conectados através de linhas telefônicas, visando a detecção, em centros de comando e controle, da entrada de aeronaves inimigas no espaço aéreo dos Estados Unidos e a ordem para a realização de ataques defensivos, como resposta a qualquer tentativa de ataque nuclear em território estadunidense.

O computador AN/FSQ 7, que integrava, nos centros de comando e controle do SAGE, as informações advindas da rede de radares e de outros centros e fontes de informação, bem como as ordens de comando para as aeronaves interceptadoras, foi fabricado pela IBM como uma versão industrial do computador digital de propósito geral Whirlwind, por sua vez, derivado de um projeto de dispositivo de controle analógico em tempo real de simuladores de voo do final da Segunda Guerra e concebido no Laboratório de Servomecanismos do Massachusetts Institute of Technology (MIT) sob financiamento do *Office of Naval Research (ONR)*, da Marinha.

Não é meu objetivo detalhar os (des)caminhos que ligam o Whirlwind ao SAGE ou a mudança da diretriz analógica para digital em sua construção[37]. Antes, destaco como a narrativa de Edwards sobre o Whirlwind/SAGE reforça a integração entre cibernética e computação na constituição dos discursos do mundo fechado e do ciborgue. Em relação às técnicas relacionadas a esses discursos, por exemplo, a narrativa informa que o SAGE legou conceitos e soluções que se tornariam comuns em diversos sistemas computadorizados militares e comerciais nas décadas seguintes, tais como, para citar apenas alguns, "[…] [as] telas de vídeo; […] [as] técnicas de representação gráfica; […] [as] técnicas de conversão analógico-digital e digital-analógico; […] [e as] redes (transmissão automática de dados entre diferentes computadores)" (EDWARDS, 1997, p. 99).

Encerrando o destaque das contribuições da narrativa de Edwards para a relação entre cibernética e computação, cito a construção da psicologia cognitivista e da própria cibernética em dois contextos: (a) no das baterias antiaéreas abordado anteriormente e (b) nos outros "proto-ciborgues" do período, como aviões, tanques e submarinos,

37 Cf. Edwards (1997), Capítulo 3.

"organismos biomecânicos formados por humanos e máquinas" (EDWARDS, 1997, p. 210), relacionados entre si por sensores e atuadores integrados em ciclos de controle eletromecânicos, e integrados às redes de comando e controle do palco de guerra. No primeiro caso, para além da concepção de calculadoras digitais eletrônicas voltadas à construção de tabelas de tiro, o enfoque estava no controle, isto é, no servomecanismo responsável pela predição da "posição futura de uma aeronave, permitindo o direcionamento automático de armas e a redução dos efeitos da falha humana" (EDWARDS, 1997, p. 180, grifos nossos). No segundo caso, o contexto impôs como desafio a questão do ruído e da velocidade na comunicação efetiva para o funcionamento dos sistemas cibernéticos e para a coordenação entre eles no cenário mais geral das ações militares, algo que está intimamente ligado à construção da Teoria da Informação, por Claude Shannon (SHANNON, 1948) e pelo próprio Wiener, como resposta a este desafio.

A narrativa de Edwards adiciona ao problema da guerra personagens como antropólogas/os, engenheiros, matemáticos, médicos, psicólogos e psiquiatras; conferências interdisciplinares como as organizadas pela fundação Josiah Macy Jr.[38], analogias humano-maquínicas ou "servo/organismo" e laboratórios de guerra como o *Psycho-Acoustical Laboratory* (PAL) e o *Electro-Acoustic Laboratory* (EAL) da Universidade de Harvard, para demonstrar o surgimento da psicologia cognitivista como teoria que

> reconstruiu tanto os humanos quanto os animais como máquinas cibernéticas e computadores digitais […] [procurando] compreender os processos de percepção, memória e linguagem em termos de transformações de informação passíveis de formalização e de circuitos de retroalimentação ou ciclos de controle. (EDWARDS, 1997, p. 179)

A partir da narrativa de Edwards, as analogias e metáforas servo/organismo no contexto da cibernética e da psicologia cognitivista, nas décadas de 1940 e de 1950,

38 As Conferências Macy foram organizadas entre 1946 e 1953. Ao longo de dez edições, cerca de 70 cientistas da elite acadêmica dos EUA – nomes como Norbert Wiener, Gregory Bateson, Margareth Mead, John von Neumann, Kurt Lewin, Warren McCulloch e Claude Shannon – participaram de debates que ajudariam a dar forma à cibernética, a partir de disciplinas tão distintas e diversas quanto a engenharia, a psicologia, a antropologia, a psiquiatria, a neurofisiologia, a filosofia, a sociologia, neuroanatomia e as ciências sociais, dentre outras. Para saber mais sobre as conferências, seus debates e participantes consultar Heims (1991), Edwards (1997) e Hayles (1999).

surgem associadas ao discurso do ciborgue. Elas antecipam, portanto, as promessas de melhoria do humano – o elo fraco – encontradas na proposição do ciborgue no contexto das viagens espaciais, na década de 1960. A partir dessas analogias e metáforas, o vínculo entre computação e cibernética fica explícito em registros como o de Wiener – em artigo seminal onde propõe o termo cibernética –, quando afirma que "os neurônios, as unidades do complexo nervoso de nossos corpos, fazem seu trabalho sob condições muito semelhantes às das válvulas, com seu poder relativamente pequeno sendo fornecido pelo mundo exterior através da circulação do corpo" (WIENER, 1948, p. 15). Ou, ainda, quando propõe observar a "máquina de calcular", isto é, o que viria a ser denominado computador, como caminho para compreender a distinção entre perturbações orgânicas e perturbações funcionais no estudo das psicopatias:

> Não é a estrutura física vazia da máquina de calcular que corresponde ao cérebro – pelo menos, ao cérebro adulto – mas a combinação dessa estrutura com as instruções a ela dadas no início de uma cadeia de operações e com toda a informação adicional armazenada e obtida do exterior durante sua operação. Esta informação é armazenada sob alguma forma física – sob a forma de memória. (WIENER, 1948, p. 16)

O cérebro, nesta visão cibernética, é equiparado à máquina de cálculo como entidade complexa formada por um corpo – uma estrutura – ativado por instruções relacionadas a uma determinada operação – uma função – e em relação com o mundo exterior de onde obtêm "informação adicional". A equiparação parece antecipar a clássica divisão conceitual entre hardware – a estrutura vazia da máquina – e software – o conjunto de instruções que lhe atribuem uma funcionalidade.

John von Neumann, outra figura importante na história da informática e da cibernética, também explicita tais analogias e metáforas no documento que é tido como um dos marcos da proposição de computadores de propósito geral ou máquinas universais – ou seja, aquelas nas quais as instruções são armazenadas em memória –, quando, por exemplo, refere-se a partes de seu projeto como órgãos: "a parte lógica do dispositivo, ou seja, o sequenciamento apropriado de suas operações, pode ser eficientemente realizado por um órgão de controle central" (VON NEUMANN, 1993, p. 1); ou quando estabelece uma comparação ainda mais radical entre o computador e o ser humano[39] ao afirmar que

39 De fato, a vinculação da proposta do EDVAC ao caldeirão intelectual, político e cultural do que viria a

> [e]ssas três partes específicas CA [Aritmética Central], CC [Controle Central] (junto à C [Controle]) e M [Memória] correspondem aos neurônios associativos no sistema nervoso humano. Resta discutir os equivalentes aos neurônios sensoriais ou aferentes e aos neurônios motores ou eferentes. Estes são os órgãos de entrada e de saída do dispositivo e iremos agora considerá-los brevemente. (VON NEUMANN, 1993, p. 3)

O projeto do *Electronic Discrete Variable Automatic Computer* (EDVAC), inspiração posterior para a quase totalidade dos projetos de computador eletrônico digital – como demonstra o uso da denominação "arquitetura de von Neumann" nos livros clássicos de arquitetura de computadores[40] – propõe uma máquina que materializa as discussões interdisciplinares cibernéticas nascidas nos laboratórios de guerra dos Estados Unidos, reforçando, como propõe Edwards, a visão dos computadores como, simultaneamente, metáforas, ferramentas e suportes para os discursos do mundo fechado e do ciborgue.

Neste sentido, é impossível deixar de vislumbrar, no EDVAC, a presença dos centros de comando e controle das operações de guerra, especificamente na proposição de um centro de controle como órgão responsável pelo sequenciamento das instruções que a máquina recebe e executa (máquina como metáfora do mundo fechado); ou a máquina como análoga ao sistema nervoso humano, presente na ideia de que seus elementos de chaveamento, isto é, as válvulas, são análogos aos neurônios (máquina como materialização do discurso do ciborgue); ou, ainda, a máquina como suporte do mundo fechado, no sentido discursivo foucaultiano, uma vez que ela era, sintomaticamente, uma encomenda do exército dos EUA, via *Army Ordinance*

---

ser denominado cibernética é reconhecida por von Neumann quando cita explicitamente o trabalho de McCulloch e Pitts relativo aos modelos do sistema nervoso humano, especificamente os detalhes sobre o funcionamento dos neurônios (VON NEUMANN, 1993, p. 5). Para saber mais, sobre o trabalho desses dois importantes ciberneticistas, ver McCulloch e Pitts (1943), Heims (1991), Edwards (1997), Hayles (1999) e Gefter (2015).

40 Tanenbaum e Austin (2013, p. 18), por exemplo, afirmam que "o projeto básico, que ele [von Neumann] primeiro descreveu é atualmente conhecido como uma **máquina de von Neumann**. Ele foi utilizado no EDSAC, o primeiro computador com programa armazenado em memória e, mesmo agora, mais de meio século depois, ele ainda é a base para praticamente todos os computadores digitais" (grifos no original). A citação merece destaque por vir de um dos livros didáticos que serve de referência em cursos de introdução à arquitetura de computadores, em instituições brasileiras com tradição na ciência da computação, como a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e a Universidade de São Paulo. Ementas disponíveis, respectivamente, em <https://www.gta.ufrj.br/ensino/EEL580/index.html>, <http://www.puc-rio.br/ferramentas/ementas/ementa.aspx?cd=INF1029> e <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=ACH2034>. Acesso em: 18 jan. 2022.

Department, à *Moore School of Electrical Engineering* da Universidade da Pensilvânia, mesma escola responsável pela construção do já citado ENIAC.

O EDVAC constituía, assim, uma entidade através da qual se podia vislumbrar os vínculos fortes existentes entre os nascentes campos da informática e da cibernética no pós-guerra.

2.3 DO TERROR CIBORGUE ÀS UTOPIAS CALIFORNIANAS

Esse conjunto de referências, a despeito de articular o computador às promessas de emancipação do humano a partir do ciborgue, relaciona o computador ao ambiente insólito, ruidoso e sangrento das operações de guerra, ao terror de bombas jogadas sobre civis em locais como o Vietnã e ao apocalipse do calor nuclear devastador de mundos. Não deixa de ser irônico que as redes que prometiam levar o humano-ciborgue para outros mundos no sonho das viagens espaciais fossem as mesmas responsáveis pela criação de dispositivos capazes de aniquilar o nosso próprio planeta e a humanidade.

Tal ironia, de fato, não passou despercebida pela historiografia, como revelam os comentários de Lévy (1996, p. 157) presentes na epígrafe que abre este capítulo. Ou os comentários do próprio Edwards (1997, p. 51), acerca da cerimônia de inauguração do ENIAC:

> [...] em 15 de fevereiro de 1946, pouco antes de pressionar um botão que deu início ao trabalho do ENIAC em um novo conjunto de equações da bomba de hidrogênio, o Major General Gladeon Barnes falou sobre a "incansável busca do homem pela verdade científica" [...] [e] que estava "formalmente dedicando a máquina para uma carreira de utilidade científica".

A ironia da cena, como bem nota Edwards, é que a carreira científica a que o ENIAC estava destinado, sua busca pela verdade científica, compreendia a criação de armas de destruição em massa. A perplexidade derivada dessas ironias foi abordada magistralmente por N. Katherine Hayles (1999), ao colocar em cena reflexões fomentadas pela sua própria perplexidade diante das promessas da robótica no final do século XX, que apontavam para a possibilidade de uma subjetividade não corpórea ou uma mente sem corpo. O "pesadelo" desta proposição leva Hayles a um percurso de pesquisa que ela mesma, posteriormente, identifica como três histórias inter-

relacionadas, e que em diversos pontos nos colocam diante das relações múltiplas entre computação e cibernética e, principalmente, das ironias e contradições das promessas dessas experiências. Tais histórias estão relacionadas (a) à ideia de informação desmaterializada, isto é, à ideia de informação sem um suporte material ou contexto; (b) à história do ciborgue como um "artefato tecnológico e um ícone cultural nos anos seguintes à Segunda Guerra" (HAYLES, 1999, p. 2); (c) e à história, derivada das anteriores, da transição de uma subjetividade humana herdada da modernidade para uma subjetividade pós-humana.

Hayles sugere o pós-humano como um "ponto de vista" que privilegia a ideia de informação em detrimento da ideia de materialidade, retirando a centralidade da ideia da consciência e concebendo o corpo como uma prótese dentre outras, capaz de ser estendida ou substituída. Neste sentido, o ponto de vista pós-humano

> configura o ser humano de forma que ele pode ser articulado de maneira inconsútil com máquinas inteligentes. No pós-humano, não há diferenças essenciais ou demarcações absolutas entre existência corpórea e simulação por computador, mecanismo cibernético e organismo biológico, teleologia robótica e objetivos humanos. (HAYLES, 1999, p. 3, grifos nossos)

As ressonâncias entre a ideia de ponto de vista pós-humano em Hayles e a de discurso ciborgue em Edwards são evidentes e, no centro dessas ressonâncias, podemos vislumbrar o ciborgue como subjetividade central, a transcender a condição humana legada dos sistemas de pensamento modernos. Em seu lugar, a implodir a concepção de pureza presente na suposta naturalidade do corpo e da mente corporificada – embora distinguível do corpo –, surge o sujeito pós-humano como "uma amálgama, uma coleção de componentes heterogêneos, uma entidade material informacional cujas fronteiras experimentam construção e reconstrução contínuas" (HAYLES, 1999, p. 3). Afastando-se da materialidade ciborgue dos sistemas homem-máquina das guerras e das viagens espaciais, Hayles pressupõe que a identificação como sujeito pós-humano não pressupõe necessariamente a realização de alterações nos corpos. O ponto nevrálgico de sua análise repousa mais na construção de subjetividades, como as derivadas da ciência cognitiva e da inteligência artificial, do que nas implicações da presença de "componentes não biológicos" (HAYLES, 1999, p. 4).

Para Hayles, o sujeito pós-humano desconstruiria a concepção de humano

legada do liberalismo moderno, isto é, a do homem branco senhor de um corpo natural (e senhor de outros corpos) e possuidor de livre arbítrio. Entretanto, para ela, as narrativas responsáveis por colocar em cena os sujeitos cibernéticos pós-humanos estariam focadas mais nas questões cognitivistas do que no destaque aos corpos que dão suporte à emergência desses sujeitos, invisibilizando corpos marcados pelas construções de gênero e étnico-raciais, da mesma forma que as acepções liberais. Neste sentido, sua proposta narrativa consiste em refletir sobre

> como certas características associadas ao sujeito liberal, especialmente agência e escolha, podem ser articuladas em um contexto pós-humano […] [e] colocar em cena a carne que continua a ser apagada em discussões contemporâneas sobre os sujeitos cibernéticos. (HAYLES, 1999, p. 5, grifos nossos)

Com um movimento que está longe de negar a emergência dos ciborgues como sujeitos após a Segunda guerra, Hayles mergulha nas histórias da cibernética e constrói uma narrativa que leva às últimas consequências as ironias e contradições dessas entidades, ficando, por fim, com o sonho de

> uma versão de pós-humano que envolve as possibilidades das tecnologias da informação sem deixar-se seduzir pelas fantasias de poder ilimitado e imortalidade sem corpo, que reconhece e celebra a finitude como uma condição do ser humano e que compreende que a vida humana está integrada a um mundo material de grande complexidade, do qual dependemos para nossa contínua sobrevivência. (HAYLES, 1999, p. 5)

A narrativa de Hayles sobre as Conferências Macy – citadas anteriormente em (EDWARDS, 1997) como espaços importantes na construção do discurso ciborgue – é exemplar deste movimento capaz de jogar holofotes sobre os corpos geralmente invisibilizados das discussões sobre a cibernética e de reforçar as promessas de esperança na subjetividade pós-humana suportada pelas TICs sem que, para isso, tenhamos que retornar ao mundo distópico do sujeito liberal.

Hayles "acompanha" os/as participantes das conferências em ação, na disputa em torno de controvérsias relativas a questões centrais para a cibernética, tais como: (a) o conceito de informação (desmaterializada vs. materializada, substantiva vs. performativa, dependente ou independente do receptor); (b) os limites dos modelos neuronais na representação de entidades complexas como o cérebro e as implicações

para a estabilização da cibernética como uma ciência capaz de explicar humanos e máquinas sob os mesmos termos; (c) e o papel da reflexividade (do observador, do inconsciente) em sistemas complexos. Entretanto, ao colocar em cena essas controvérsias, ela o faz destacando o papel invisibilizado de Janet Freed, uma mulher, como transcritora (e construtura) das discussões nas conferências. Ao tornar visível o corpo de Freed, Hayles questiona a própria premissa cibernética de que a informação pode prescindir de uma materialidade ou de um contexto, neste caso, marcado por questões de gênero e pela naturalização da ideia de que somente alguns corpos podem falar explicitamente – no caso, corpos majoritariamente brancos e masculinos.

A narrativa de Edwards e as promessas do ciborgue para o programa espacial estadunidense – a despeito das promessas de emancipação do humano – posicionam os artefatos e teorias computacionais no palco das guerras cibernéticas do século XX, configurando um cenário de perplexidade e ansiedade para com o futuro do sujeito liberal moderno e da própria humanidade.

Tais histórias configuram uma tradição narrativa que, no contexto norte-americano, contrasta com as narrativas sobre o advento do computador pessoal, que, arriscando seguir os tropos de Edwards, estariam distantes do discurso do mundo fechado.

Nesta tradição, as máquinas não seriam mais utilizadas para construir ou suportar mundos distópicos. Seriam, antes, peças-chave na construção de um mundo sem controle centralizado e conectado, onde a informação estaria disponível para todos e todas e o ciberespaço surgiria como lugar por excelência do exercício de um ideal de democracia renovada.

Os exemplos de narrativas nesta tradição são também múltiplos e estão, de maneira geral, relacionados à emergência do computador pessoal, da Internet e, mais recentemente, das redes e mídias sociais. Talvez um dos exemplos mais contundentes da inauguração desta tradição seja o livro *O culto da informação – o folclore dos computadores e a verdadeira arte de pensar*, de Theodore Roszak (1988), onde o autor resgata episódios nos quais o computador eletrônico ganha, nas mãos do que chama de "hackers guerrilheiros" dos anos da contracultura norte-americana, o status de "instrumento da política democrática", isto é, um meio de permitir a "milhões de pessoas acesso a bancos de dados de todo o mundo, os quais – assim caminhava a

argumentação – eram a condição essencial para uma cidadania autoconfiante" (ROSZAK, 1988, p. 225). Nesta perspectiva, em vez de situados em salas frias e envolvidos nas redes do complexo industrial militar, onde os computadores eram construídos segundo esquemas de organização do trabalho hierarquizados e verticalizados, os computadores pessoais seriam fruto de esquemas mais coletivos e horizontais, em clubes ou garagens onde a palavra de ordem, pelo menos naqueles anos da contracultura, era o "faça-você-mesmo" e onde imperava uma certa concepção de abertura em sua construção – por exemplo, em revistas especializadas do ramo.

Roszak cita, como exemplo desta perspectiva, iniciativas como a Recurso Um (*Resource One*), "'uma empresa comunitária de computadores' alojada numa cooperativa de artistas, num armazém do setor industrial de São Francisco" (ROSZAK, 1988, p. 210), que, na lógica do movimento hacker californiano organizado em torno dos computadores, reformou um computador obsoleto da IBM, modelo XDS 940, para que ativistas políticos o usassem "para realizar pesquisas entre os eleitores, fazer levantamentos de estatística social [e] organizar listas de correspondência" (ROSZAK, 1988, p. 211). Da mesma empresa, o autor destaca o projeto Memória Comunitária (*Community Memory*),

> planejada para ser uma rede de pequenos terminais de computadores distribuídos pela Bay Area [área da baía de São Francisco]. Os terminais estariam disponíveis para utilização gratuita e estariam ligados ao banco central de dados e à unidade de processamento de dados do Recurso Um. […] O objetivo era criar uma "democracia direta da informação". (ROSZAK, 1988, p. 212)

Ainda que de escopo reduzido e pouco exitosas em relação ao que pretendiam, tais iniciativas foram importantes por apontar um caminho para a ressignificação do computador nos anos 1970. A narrativa de Roszak é permeada por histórias nas quais destaca a impetuosidade dos jovens do nascente Vale do Silício, a informalidade dos clubes de hackers e o ethos contracultural das pessoas responsáveis por esse processo, de onde surgiram o computador pessoal e as corporações criadas em torno dele, na contramão dos interesses mais imediatos das grandes corporações que então dominavam o mercado de computação nos EUA e no mundo. Segundo (ROSZAK, 1988, p. 218),

> [h]ouve um intervalo, no início dos anos 80 – não durou mais do que alguns anos intoxicantes – quando, pelo menos na Califórnia, os

> *hackers* guerrilheiros pareciam estar a ponto de refazer a Era da Informação em seus próprios termos. Saindo de suas garagens emboloradas e atravessando a paisagem da alta tecnologia, eles conseguiram desequilibrar as gigantescas corporações da indústria.

Na história de Roszak, o futuro imaginado pelos hackers guerrilheiros teria colocado em cena, simultaneamente, duas visões aparentemente contraditórias: uma que ele denomina como "saudosista", por pregar um retorno a um mundo não industrial, pautado pelo tribalismo e pela vida comunitária; e outra visão denominada "tecnófila", por se guiar pela utopia de mundo reconstruído e sustentado pelas maravilhas da ciência e tecnologia.

> a nova tecnologia faria parte de um contexto político orgânico e comunitário […]. Tudo poderia ser mantido descentralizado e numa escala humana; de fato, o computador poderia tornar isto possível. Isto engendraria uma nova democracia "jeffersoniana", baseada não na distribuição igualitária da terra, mas no igual acesso à informação. O destino do microcomputador era criar uma cultura global de aldeias eletrônicas localizadas num ambiente natural e saudável – o tipo de mundo que se encontra nas páginas do *Whole Earth Catalog*[41]. (ROSZAK, 1988, p. 221)

Para Roszak, a utopia saudosista-tecnófila dos hackers guerrilheiros era eivada de ingenuidade, algo perceptível na transformação de algumas das então pequenas empresas de garagem em gigantes globais e predatórios do mercado de TI. Arriscando um salto maior, esse desmoronamento da imagem idílica e ingênua das empresas do Vale do Silício pode ser verificado nos contenciosos que opuseram a Apple a uma empresa brasileira que clonou o Macintosh nos anos 1980 (MARQUES, 2005); ou em outro contencioso que opôs a Microsoft ao movimento pelo Software Livre nas controvérsias relativas ao enquadramento econômico do software livre no início da década de 2000 (MARQUES, SOUZA FILHO, 2008); ou, ainda, no escândalo do uso não consentido de dados pessoais para a manipulação de comportamentos que recentemente colocou nos holofotes da mídia global e do congresso dos EUA as empresas Facebook e Cambridge Analytica (CADWALLADR, GRAHAM-HARRISON, 2018).

Ao contrário do movimento analítico feito por Roszak, não é interesse deste trabalho qualificar como ingênuas ou não as promessas atribuídas às TICs naquele contexto. Estou mais interessado em pensar nos ecos que os anos contagiantes da

41 O lugar do *Whole Earth Catolog* nesta história será explorado adiante.

contracultura cibernética legaram à informática e a seus fatos e artefatos.

Mantendo o passo firme nesta trilha, a citação de Roszak ao *Whole Earth Catalog* conecta sua história a outra narrativa exemplar sobre este período, escrita por Fred Turner (2006) e publicada sob o título *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*.

Fred Turner configura em sua obra um cenário no qual a imagem dos cogumelos atômicos, os laboratórios de pesquisa da Segunda Guerra, os computadores e o Napalm lançado sobre os corpos e florestas vietnamitas misturam-se a um outro cenário, o das comunidades hippies de São Francisco, do desejo de "retorno à terra", à vida comunal e às experiências lisérgicas de abertura das portas da percepção nos Estados Unidos dos anos 1960. Para Turner, embora claramente distantes em relação às promessas de mundo a construir, é possível perceber pontos de união entre esses dois cenários quando atentamos para a presença, em ambos, da cibernética e de sua força desfazedora de fronteiras. O *Whole Earth Catalog*, publicação editada por Stewart Brand profundamente integrada ao ethos contracultural dos anos 60, voltada sobretudo aos neo-comunalistas que negavam tanto a ortodoxia de esquerda quanto o destino de servir ao projeto de um Estado forte e imperialista, é o elemento central da narrativa Turner, que também traça o percurso, a permanência e a transformação deste ethos no contexto da prestigiosa revista *Wired* e de seu papel na sustentação do caráter utópico atribuído à Internet em seus primeiros anos de vida.

Para Turner, a concepção do mundo, da subjetividade, da sociedade, do humano e das máquinas como sistemas cibernéticos autorregulados, isto é, como sistemas de informação, foi o que permitiu a criação de uma ponte entre neo-comunalistas e o complexo militar-industrial estadunidense da Guerra Fria.

Essa relação improvável poderia ser percebida no "estilo de trabalho despojado, interdisciplinar e altamente empreendedor" (TURNER, 2006, p. 4) encontrado nos laboratórios de guerra, marcados pelo uso central dos computadores como máquinas de pensar e pelo discurso cibernético que permitia analisar o técnico, o social e o natural sob os mesmos termos.

Embora rejeitassem tudo o que se referia ao complexo militar-industrial, os neo-comunalistas não estavam imunes ao "resultado tecnológico e intelectual da cultura de pesquisa americana" (TURNER, 2006, p. 4), sendo leitores de figuras como Norbert

Wiener, Buckminster Fuller e Marshal McLuhan, através dos quais puderam realizar uma síntese entre a herança da guerra e o desejo de construir uma utopia cibernética.

> Através dos escritos deles, os jovens americanos encontraram uma visão cibernética de mundo, na qual a realidade material poderia ser imaginada como um sistema de informação. Para uma geração que havia crescido em um mundo tomado por exércitos massivos e pela ameaça do holocausto nuclear, a noção cibernética do globo como um padrão de informação interligado e unitário era profundamente reconfortante: no jogo invisível da informação, muitas pensavam que poderiam ver a possibilidade da harmonia global. (TURNER, 2006, p. 5)

A narrativa de Turner imbrica os transcendentalistas do séc. XIX, os laboratórios de pesquisa da Segunda Guerra, as experiências psicodélicas dos anos 50 e 60, o temor do holocausto nuclear, a cibernética, o mito norte-americano do *cowboy* solitário e errante, desbravador do oeste selvagem, as culturas nômades dos índios e o *Homebrew Computer Club*, um dos locais de experimentação hacker que deu origem ao computador pessoal.

Posicionando o computador pessoal – e outros artefatos, como o próprio *Whole Earth Catalog* e a Internet – no caldeirão imprevisto que uniu a cibernética à contracultura, Turner estabelece uma narrativa da construção de uma tradição libertária na informática com origem na Califórnia, representada pela indissociabilidade entre os ideais contraculturais dos neo-comunalistas e o ensaio de uma "Nova Economia" levada a cabo pela elite das empresas de informática do Vale do Silício e, muito frequentemente, por investidores de capital de risco e por políticos de direita. Turner caracteriza esta "Nova Economia", em linhas gerais, como uma realidade onde

> os indivíduos não podiam mais contar com o apoio de seus empregadores; eles teriam, ao contrário, que se tornar empreendedores, movendo-se com flexibilidade de um lugar para outro, entrando e saindo de equipes colaborativas, construindo suas bases de conhecimento e conjuntos de habilidades em um processo de autoeducação constante. O papel apropriado do governo nesse novo ambiente, muitos argumentavam, seria o de recuar, de desregulamentar as indústrias de tecnologia que ostensivamente lideravam a transformação e, enquanto estivessem nesse lugar, desregulamentar os negócios em geral. (TURNER, 2006, p. 7)

Cabe citar que, mesmo sem estabelecer de maneira explícita acusações de ingenuidade como a que fez Roszak, Turner é claro ao destacar que tal indissociabilidade, antes de

contraditória ou de representar uma apropriação dos "ideais e práticas [contraculturais] pelas forças do capital, da tecnologia ou do estado" (TURNER, 2006, p. 8), estava presente na própria gênese de ambos os grupos, característica que os teria reforçado e constituído mutuamente.

De minha parte, aceito como não contraditória a ideia de indissociabilidade entre tais grupos, bem como a negativa em atribuir um caráter de ingenuidade ao estabelecimento de uma união entre projetos societários e modos de existência aparentemente tão distintos. O que narrativas como a de Turner evidenciam – algo que desejo retomar adiante na construção desta tese – é que as próprias ideias de utopia, comunidade, liberdade, controle, emancipação e outras palavras tão desgastadas e carregadas de sentidos, devem ser problematizadas e observadas não a partir de modelos preconcebidos, mas na disputa de sentidos estabelecida no calor dos acontecimentos narrados.

2.4 DA ARTE DE SER E DE SE ACEITAR QUIMERA

Esta breve seleção de trabalhos da historiografia da informática e da cibernética, passando por narrativas que oscilam entre a escolha por posicionar as TICs – computadores e ciborgues – em redes de controle centralizado, por um lado, e como instrumentos de liberdade e emancipação, por outro, evidenciam uma dificuldade em atribuir-lhes uma natureza ou essência. Nelas, as TICs ocupam um lugar simultâneo entre o terror e a esperança, entre o controle total e a liberdade, como quimeras a povoar os sonhos e pesadelos dos humanos de nossa era.

Se os artefatos computacionais – peças importantes na sustentação do mundo globalizado e das economias neoliberais de nosso tempo – são filhos do complexo militar-industrial da Segunda Guerra, da Guerra Fria e, por que não dizê-lo, da Guerra ao Terror, é possível notar que são também frutos da contracultura e das promessas de criação de uma cultura do compartilhamento, presentes, por exemplo, nos primeiros anos da Internet (WYATT, 2004).

Certa vertente de estudos feministas sobre a ciência e a tecnologia no pós-Segunda Guerra apresenta caminhos muito instigantes para lidarmos com essas características quiméricas das TICs. Trata-se, nesta vertente, de um olhar que não

advoga pelo retorno a um pretenso espaço de corpos e tecnologias imaculados, isto é, a um espaço em que as tecnologias estariam livres das influências da política e da cultura, e, os corpos, livres das técnicas que os (re)ssignificam constantemente – algo que não se sustentaria a partir de um rápido olhar para a historiografia e para os Estudos CTS, por exemplo. Trata-se, antes, de um olhar que prefere vislumbrar, na ação concreta e encarnada dos híbridos cibernéticos – mistos de humanos e não-humanos –, os novos mitos e as novas utopias urgentes de nossos tempos.

Sem pretender ser exaustivo na apresentação, a primeira autora que gostaria de colocar em cena como integrante desta vertente é Donna Haraway, já citada anteriormente, e seu clássico ensaio *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century (HARAWAY, 1991)*.

Dotado de impressionante força literária, o manifesto de Haraway carrega a proposta de construir um mito fiel ao feminismo, ao socialismo e ao materialismo, na busca por superar os limites das categorias, taxionomias e mitologias que tais tradições herdaram da modernidade ocidental, caracterizados por ela como totalizantes, normativos e hierarquizantes. Destaco a rica problematização que a autora faz, por exemplo, das taxionomias, tanto na tradição marxista quanto na tradição do socialismo-feminismo, onde categorias dominantes como "trabalhador" (branco, assalariado), no caso da primeira tradição, e "mulher" (branca, de classe média), no caso da segunda, não dariam conta de abrigar, no mundo que emergiu do pós-guerra, as pessoas que se identificam em outras categorias, como "trabalhador negro", "trabalhador informal", "trabalhadora", "mulher de cor", "chicana", as invisibilizando. Em um mundo de identidades fraturadas, Haraway (1991, p. 155) observa que

> as identidades parecem contraditórias, parciais e estratégicas. Com o reconhecimento duramente conquistado a respeito de sua constituição social e histórica, gênero, raça e classe não podem prover a base para a crença em uma unidade 'essencial'. Não há nada sobre ser 'fêmea' que naturalmente unifica as mulheres. Não há nem sequer tal estado de 'ser' fêmea, ela mesmo uma categoria altamente complexa construída em discursos científicos em disputa sobre o sexo e em outras práticas sociais. A consciência de gênero, raça ou classe é uma conquista forçada sobre nós pela terrível experiência histórica das realidades sociais contraditórias do patriarcado, do colonialismo e do capitalismo.

A questão central no texto de Haraway, portanto, é discutir alternativas a estas

categorias totalizantes em um mundo pós-colonial no qual pululam coletivos diversos que já não se reconhecem nelas; alternativas que possam, neste mesmo mundo, criar relações que levem a experiência humana para longe do mundo fechado e distópico que as tecnologias do controle, da comunicação e da informação integrados parecem sustentar. A ironia de Haraway reside exatamente em propor um mito que nasceu deste mundo pós-industrial: o ciborgue. Mito cibernético que alude (a) à subversão de suas origens – no sentido de ser possibilitado pela informática da dominação, mas também infiel a ela –; (b) à dissolução de fronteiras e de dualismos (mente/corpo, humano/animal, orgânico/maquínico, homem/mulher, masculino/feminino, branco/negro, civilizado/primitivo, verdade/ilusão, etc); (c) à ideia de afinidade – em oposição à identidade, ampliando, portanto, a possibilidade de alianças táticas e estratégicas para a ação política –; (d) e à política das tecnologias – isto é, ao ciborgue mitológico como agente da utopia, no mesmo mundo cibernético que poderia, contraditoriamente, nos levar de volta ao pó através da aniquilação nuclear.

Para Haraway (1991, p. 154),

> [a] luta política é ver por ambas as perspectivas [utopia e distopia] de uma vez porque cada uma revela simultaneamente dominações e possibilidades inimagináveis a partir da outra. Visões únicas produzem visões piores do que visões duplas ou monstros de muitas cabeças. As unidades ciborgues são monstruosas e ilegítimas; em nossas circunstâncias políticas presentes, dificilmente poderíamos esperar por mitos mais potentes para a resistência e o reacoplamento.

A segunda pesquisadora com quem desejo dialogar nesta vertente feminista é Wendy Chun, que, em seu livro *Programmed Visions (CHUN, 2011)*, dosa habilidosamente formações acadêmicas aparentemente distantes como a Literatura e a Engenharia de Sistemas e leva a sério a proposta de Lev Manovich de conduzir os estudos sobre as Novas Mídias a se aproximarem dos Estudos de Software, isto é, a ideia de que

> para entender a lógica da nova mídia, precisamos nos voltar para a ciência da computação. É lá que podemos esperar encontrar os novos termos, categorias e operações que caracterizam a mídia que se tornou programável. *Dos estudos de mídia nos deslocamos para algo que pode ser chamado 'estudos de software' – da teoria de mídia para a teoria de software*. (MANOVICH, 2001, p. 48, grifos do autor)

Para Chun (2013, p. 9),

> o software emergiu como uma coisa – como um programa textual iterável – através de um processo axiomático de comercialização e mercantilização que transformou o código em *logos*: uma palavra que se confundiu com e que pode ser substituída pela palavra *ação*. Esta formulação da instrução como fonte – código fonte como fetiche – é crucial para se entender o poder e a excitação do ato de programar, em particular a fantasia do/a programador/a todo/a poderoso/a, um sujeito com poderes mágicos capaz de transformar palavras em coisas. Esta separação do código da execução, entretanto, ela mesma um efeito do software, é também constantemente desfeita, de maneira histórica e teórica.

Os destaques da autora, entre escolhas narrativas, diálogos e casos, passam pelo jogo de palavras que não teme navegar pelas ambiguidades e contradições estabelecidas pelas novas mídias – simultaneamente fontes e consequências das sociedades neoliberais. Neste caminho, ela analisa os meandros das linguagens de programação, das arquiteturas de computadores e dos circuitos lógicos nos mesmos termos em que busca, na tradição da história oral, analisar o discurso em entrevistas relativas ao lugar, papel e significado das mulheres nas cadeias de comando militares e computacionais do início dos computadores eletrônicos digitais. Além disso, a autora estabelece um diálogo entre escolas econômicas, filosóficas e sociológicas diversas, colocando no mesmo caldeirão, o marxismo, o liberalismo, o feminismo, o pós-estruturalismo, a cibernética, dentre outras vertentes.

No terreno das analogias, contradições e ambiguidades, Chun argumenta, por exemplo, que a invisibilidade dos mecanismos responsáveis por ditar o funcionamento dos computadores – resultante da separação software/hardware e da concepção do primeiro como logos –, ao mesmo tempo em que dificultaria o olhar pan-ótico de usuários/as e programadores/as capazes de apreender tudo que se dá no interior da máquina – gerando ignorância –, por outro, amplifica o número de pessoas capazes de agir sobre/com a máquina. As linguagens de programação, especialmente aquelas construídas a partir da lógica de camadas (*onion logic*) e que se aproximam das linguagens ditas humanas (linguagens de "alto nível"), habilitam, para além dos programadores nerds estereotipados, um número muito maior de pessoas a se tornarem soberanas do código, sem que precisem, como no passado, dominar o conhecimento sobre as entranhas eletrônicas da máquina. O processo de ignorância, de invisibilização da cadeia de traduções entre, de um lado, as palavras e, do outro, correntes e tensões

elétricas em placas de circuito impresso e circuitos integrados, é crucial para esse efeito ambíguo que também gera e amplifica a capacidade de agir.

Como efeito de se considerar o código como logos, surge, portanto, esta "oscilação perpétua entre duas posições: todo movimento para empoderar também causa estranhamento" (CHUN, 2011, p. 20) ou alienação. Entretanto, como típico em outras tradições acadêmicas, dos Estudos CTS aos Estudos Pós-Coloniais[42], Chun propõe um movimento surpreendente que não vai na direção de

> libertar-se desta magia [ou, como invoca de maneira também ambígua a palavra em inglês *sourcery*[43], este ato de fazer do código logos], mas, antes, jogar com as maneiras através das quais o logos também invoca "poderes fascinantes de encantamento, fascínio misterioso e transformação alquímica". O ponto é fazer nossos computadores mais produtivamente espectrais explorando-se as possibilidades inesperadas de se tomar o código fonte como fetiche. (CHUN, 2011, p. 20)

A proposta coaduna-se com um dos argumentos gerais da obra, que concebe

> [o]s computadores [como] meios de poder nos sentidos mais completos de ambas as palavras. Através deles, podemos criar com prazer visões que vão a outro lugar, espectros que revelam as limitações e possibilidades do usuário e do programador, opções que mostram como podemos retrabalhar as formulações neoliberais de liberdade e flexibilidade. Os espectros nos perseguem através das nossas interfaces – ao trabalhar com elas, podemos negociar coletivamente os perigos e os prazeres dos mundos que elas encapsulam e explodem. (CHUN, 2011, p. xii)

Em relação às narrativas de Chun que recorrem aos meandros das linguagens de programação e da eletrônica digital, são exemplos dignos de nota as reflexões, com exemplos e diagramas, da lógica do logos em algoritmos de hardware[44] formados por

42 Ver, por exemplo, a proposição de uma computação pós-colonial em Philip, Irani et al. (2012).

43 Chun faz um jogo entre as palavras *sourcery* (magia) e *source* (fonte): a programação como atividade de escrita – isto é, onde o comportamento da máquina é definido por um texto (código-fonte) –, permite o domínio sobre o comportamento da máquina sem que haja a necessidade de domínio sobre circuitos eletrônicos e fundamentos de eletricidade. Sendo assim, para Chun, a transformação do texto em fonte (*source*) da ação faria do ato de programar um ato de magia (*sourcery*) e, das máquinas, espectros, entidades sobre as quais não teríamos poder absoluto. O ponto de Chun, no final das contas, implica explorar as potencialidades de se trabalhar com essa ambiguidade do software como algo que simultaneamente amplia o poder de ação sobre/com a máquina e oculta o conhecimento sobre ela.

44 A lógica de programação via hardware, comum antes das linguagens de programação de alto nível, implicava programar a máquina através de intervenções e menções à sua parte física. Ao exibir uma representação lógica através de sistemas de portas lógicas, tipos especiais de circuitos eletrônicos, Chun destaca evidências de um período de menor fetichização da máquina, de uma menor distância entre o programador e a estrutura eletrônica dos computadores. Além disso, ela demonstra um exemplo claro da importância de inclusão dos programas e do registro de suas representações no conjunto das fontes históricas.

sistemas de portas lógicas (CHUN, 2011, p. 26) e a linguagem de máquina como translação entre linguagem simbólica e endereços em registradores (circuitos eletrônicos digitais que representam as bases para as memórias eletrônicas) (CHUN, 2011, p. 24).

Recorrendo à história das linguagens de programação e às transformações na atividade de programação – do foco no hardware para o software, de algo quase artesanal para uma atividade formalizada e fortemente estruturada –, Chun argumenta que

> [a] noção de código fonte como fonte [para o que um programa faz] coincide com a introdução das linguagens alfanuméricas. Com elas, o código escrito por um humano, não executável [pseudo-código], torna-se o código-fonte e, o código compilado, o código-objeto. Portanto, o código-fonte é indiscutivelmente sintomático da tendência da linguagem humana de atribuir uma fonte soberana a uma ação, um sujeito a um verbo. Ao converter-se a ação em linguagem, surge o código fonte. (CHUN, 2011, p. 27)

Em outras palavras, o código escrito por um humano através de uma linguagem de alto nível, embora não seja reconhecido pela máquina, passa a portar uma espécie de essência da ação da máquina. Nesta lógica, o código-objeto, isto é, o resultado da tradução do código escrito para uma versão reconhecida pela máquina – operação realizada por programas especiais chamados compiladores – passa a ser somente uma maneira de se fazer entender com a máquina. O trabalho criativo e o poder de ação, neste caso, residem no código-fonte e não no código-objeto.

O caminho que vincula a instrução à ação, segundo Chun (2011, p. 29), "deriva, em parte, da história militarizada e com viés de gênero do software e da computação". Neste ponto, a autora produz um dos trechos mais relevantes do livro, do ponto de vista metodológico, representado pela construção de uma história da computação orientada por um olhar feminista.

Chun, por exemplo, observa que

> as computadoras, durante a Segunda Guerra Mundial, eram de fato mulheres jovens com alguma formação em matemática. Não só as mulheres estavam disponíveis para o trabalho durante aquela época, como também eram consideradas computadoras melhores e mais conscientes, presumivelmente porque eram melhores em tarefas repetitivas e burocráticas. (CHUN, 2011, p. 29)

Neste momento, entram em cena, por exemplo:

• as mulheres envolvidas com a operação e programação do ENIAC nos Estados Unidos, no final dos anos 1940;

• as voluntárias do Serviço Naval Real da Grã-Bretanha (*Women's Royal Naval Service*), conhecidas como Wrens, responsáveis pela operação das máquinas de cripto-análise Bomba e Colossus[45] que buscavam a decodificação das comunicações do aparato de guerra nazista – protegidas, por sua vez, pela máquina de criptografia Enigma –, durante a Segunda Guerra;

• as mulheres envolvidas na operação e programação dos computadores Mark 1, da Marinha dos Estados Unidos, e do UNIVAC 1, da empresa de Eckert-Mauckly e derivado do ENIAC, com destaque para Grace Murray Hopper, "uma das primeiras e mais importates matemáticas-programadoras" (CHUN, 2011, p. 30).

Chun analisa com perspicácia como essas histórias contribuíram para colocar em cena o que entenderíamos como computadores e software, como revelam:

• a identificação das Wrens como escravas (*slaves*) por Turing, termo que seria, posteriormente, atribuído a certos discos em sistemas com dois elementos de memória secundária; por exemplo, em sistemas com dois ou mais discos rígidos;

• a identificação das Collossus como máquinas que possibilitariam, segundo um de seus analistas, uma sinergia homem-máquina de tempo real, onde as Wrens, parte da interação, são identificadas sem distinção com as máquinas;

• a precedência do comando (da cadeia de comando militar) em relação à linha de comando ou linha de código;

• a rotinização e a programação automática como um traço da computação, por exemplo, nos diagramas de decisão[46] que, eventualmente, substituíram a posição dos analistas em Bletchley Park, complexo secreto no qual os britânicos empreenderam seu esforço de decodificação das mensagens alemães durante a Segunda Guerra.

Neste ponto de sua narrativa, Chun aproxima-se de histórias como a de Edwards, na direção das narrativas que não separam técnicas, tecnologias, práticas, metáforas, ficções e fantasias e pelo destaque à guerra como contexto da produção da subjetividade ciborgue. Entretanto, na história de Chun, as mulheres emergem como protagonistas da

45 Ver nota de rodapé n. 35.

46 Os diagramas de decisão continham representações gráficas de ações rotineiras realizadas na operação das máquinas. Uma vez traduzidas para a linguagem gráfica, essas ações foram transferidas dos analistas, majoritariamente homens, para as Wrens.

operação cibernética de máquinas voltadas ao esforço de guerra.

Se, na história de Edwards, as mulheres aparecem em segundo plano, relegadas à operação passiva das máquinas eletrônicas e indistinguíveis dela, Chun subverte esta visão, questionando – e, novamente, trabalhando com a ambiguidade – o argumento da "permutabilidade de mulheres e software" (CHUN, 2011, p. 31). Como exemplo desse movimento, a autora reconhece em Hopper um papel ativo derivado da responsabilidade de realizar uma ordem. Além disso, ela destaca como as mulheres do ENIAC "tiveram um papel importante em converter o ENIAC em um computador de memória armazenada e na determinação do compromisso entre o armazenamento de valores e de instruções" (CHUN, 2011, p. 31). Finalmente, Chun destaca como as mulheres criaram mecanismos engenhosos e inovadores como, por exemplo, o de acompanhar a execução de um programa no ENIAC através de furos que permitiam ver as válvulas acendendo e apagando.

Essa inversão e o reconhecimento da presença das mulheres nas máquinas da informática aproxima Chun de autoras que argumentam que a "computação é essencialmente feminina [e que] ambas, o software e a sexualidade feminina, revelam o poder latente em algo que não pode ser visto" (CHUN, 2011, p. 33).

Apesar do reconhecimento do lugar das mulheres na informática, Chun novamente observa o caráter contraditório e ambíguo deste movimento, ao alertar que

> reclamar o lugar dessas mulheres como programadores pioneiras e figuras feministas embaça as hierarquias intrínsecas à programação – entre operadoras, codificadoras e analistas – que definiram a emergência da programação como profissão e disciplina acadêmica. (CHUN, 2011, p. 34)

Ao atentar para as hierarquias, Chun acaba performando outras histórias, criando narrativas que evidenciam, por exemplo, a divisão, no contexto do SAGE, entre programadoras seniores (responsáveis pela especificação dos programas), programadoras (responsáveis pela codificação das especificações) e codificadoras (responsáveis pela tradução das especificações de código em código de máquina documentado). Tal divisão, eventualmente, "foi substituída por um sistema mais 'soft' de programação estruturada que faz do código-fonte fonte" (CHUN, 2011, p. 36).

Essas hierarquias e divisões, para Chun, estão intimamente relacionadas ao processo de automatização da programação, através da qual a "expertise é

simultaneamente criada e colocada em questão: algo que as codificadoras não apenas temiam, mas também apreciavam e conduziam" (CHUN, 2011, p. 41).

Potencializada pela necessidade de reutilização de código e exemplificada pela criação das linguagens de programação de alto nível e dos compiladores, a automatização da programação também amplificou a condição do software como logos e magia, na medida em que afastou a atividade de programação do tipo de atividade típica de um sacerdócio e de pessoas iniciadas; magia sem magos, na qual qualquer um, em princípio, podia se engajar.

> Linguagens de programação de alto nível – programação automática – podem ter sido vendidas como oferecendo ao programador um controle mais fácil e maior, mas também exigiram ocultar ainda mais as operações da máquina que supostamente instruíam. A democratização não deslocou os programadores profissionais, mas sim reforçou sua posição como profissionais, diminuindo paradoxalmente seu poder real sobre suas máquinas. (CHUN, 2011, p. 45)

Ao mesmo tempo, a profissionalização afastou as mulheres, substituídas pelos "homens (e por compiladores)" (CHUN, 2011, p. 46), que assumiram suas posições antes relegadas, paradoxalmente, como tarefas repetitivas e não tão lucrativas como o desenvolvimento de hardware.

A democratização das linguagens de programação, segundo Chun, levou à diminuição, também, da distância entre programadores e usuários, fazendo do código-fonte um fetiche. Neste ponto, Chun dialoga com tradições como a do Marxismo, na qual os fetiches são vistos como mecanismos que "permitem a aparência de controle sobre eventos futuros [e] que [...] fundamenta-se na distorção de relações sociais reais" (CHUN, 2011, p. 50), o que se aproxima da acepção do código como determinante do comportamento das máquinas sem a consideração das relações sociais e maquínicas que, de fato, permitem este comportamento. Chun, entretanto, novamente atenta para a ambiguidade do software, uma vez que é sua fetichização, isto é, o apagamento de suas relações sociotécnicas, que permitiria a programadores e usuários a sensação de poder e de liberdade com/sobre a máquina.

Estranha liberdade, pautada pela ignorância, fortalecida pelo poder de agir.

2.5 UMA PONTE PARA OS BRASIS

Como pudemos ver nas seções anteriores, as quimeras cibernéticas e informáticas foram objeto extensivo de estudos que trataram, com destaque, de suas tensões, contradições e ambiguidades, sejam aquelas presentes em seus próprios processos constitutivos, sejam aquelas relacionadas às promessas de mundo que anunciavam. É relevante citar que a literatura selecionada teve como objetivo abrir um diálogo com perspectivas dos Estudos CTS, havendo como traço comum entre elas o tratamento dessas tensões, contradições e ambiguidades mais como questões a serem analisadas do que traços indesejados a serem condenados ou ocultados.

A seleção de literatura representa, segundo a recomendação de Latour (2016) apresentada no início do capítulo, olhares não atrelados à ideia moderna de uma tecnociência afastada do calor das relações sociais – incluindo-se na categoria social tanto os humanos quanto os não humanos, amalgamados em redes heterogêneas. A partir de olhares disciplinares múltiplos, percebemos o computador e o ciborgue embebidos em sonhos e pesadelos, participando da redefinição de fronteiras entre natureza e sociedade e modificando a ambos no mesmo movimento.

A partir dessa lógica, dizer o que é o computador – bem como as promessas de mundo a ele atreladas – só faz sentido através do traçado das cadeias de relações nas quais o mesmo toma parte. Esse argumento, se levado a sério, leva o estudo das TICs para uma perspectiva radicalmente situada e materialista, na qual as naturezas dos artefatos tecnológicos emanam de suas relações com o mundo, antes de lhe precederem . As tensões, contradições e ambiguidades atreladas às TICs, como demonstram os estudos apresentados, são a confirmação desse argumento não essencialista.

O/A leitor/a atento/a terá percebido que as histórias destacadas na revisão de literatura sobre as promessas das TICs são majoritariamente restritas ao contexto euro-norte-americano. As promessas de informática imanentes a essas redes de além-mar certamente não serviriam para tratar das mesmas promessas no contexto brasileiro, sob pena de trair a recomendação em favor de uma perspectiva situada. Tomar ciência dessas promessas, entretanto, é um passo importante para nos aproximar de outro aspecto, a ser tratado no capítulo seguinte, que diz respeito às questões de colonialidade presentes (a) na maneira como as TICs chegam a países como o Brasil – apagadas das redes sociotécnicas em que foram forjadas e envoltas em uma aura de suposta

universalidade – (b) e na própria constituição do campo da história da informática.

3 MUITO MAIS QUE UMA REALIDADE DO MUNDO: DA NOSTALGIA DE MACUNAÍMA ÀS HISTÓRIAS DA INFORMÁTICA

> *Macunaíma passou então uma semana sem comer nem brincar só maquinando nas brigas sem vitória dos filhos da mandioca [isto é, os/as brancos/as] com a Máquina. A Máquina era que matava os homens porém os homens é que mandavam na Máquina... Constatou pasmo que os filhos da mandioca eram donos sem mistério e sem força da máquina sem mistério sem querer sem fastio, incapaz de explicar as infelicidades por si. Estava nostálgico assim. Até que uma noite, suspenso no terraço dum arranha-céu com os manos, Macunaíma concluiu:*
>
> *— Os filhos da mandioca não ganham da máquina nem ela ganha deles nesta luta. Há empate.*
>
> *Não concluiu mais nada porque inda não estava acostumado com discursos porém palpitava pra ele muito embrulhadamente muito! que a máquina devia de ser um deus de que os homens não eram verdadeiramente donos só porque não tinham feito dela uma Iara explicável mas apenas uma realidade do mundo. De toda essa embrulhada o pensamento dele sacou bem clarinha uma luz: Os homens é que eram máquinas e as máquinas é que eram homens. Macunaíma deu uma grande gargalhada. Percebeu que estava livre outra vez e teve uma satisfa mãe.*
>
> Mário de Andrade ([1928] 2016)

3.1 MACUNAÍMA, O MOVIMENTO MODERNISTA E A BUSCA PELAS BRASILIDADES

Macunaíma, o herói sem nenhum caráter de Mario de Andrade, ícone da busca

do movimento modernista brasileiro por uma identidade nacional ou brasilidade, nos idos da década de 1920, encontrava-se nostálgico, infeliz, na selva maquínica da cidade de São Paulo. Maquinava sobre as "brigas sem vitória dos filhos da mandioca com a Máquina", percebendo que aqueles/as eram "donos sem mistério e sem força da máquina sem mistério sem querer sem fastio, incapaz de explicar as infelicidades por si". Do alto de um arranha-céu, entretanto, teve uma epifania e concluiu, finalmente, "que a máquina devia de ser um deus de que os homens não eram verdadeiramente donos só porque não tinham feito dela uma Iara explicável mas apenas uma realidade do mundo".

Revisitar *Macunaíma* e o movimento modernista brasileiro de um século atrás – em uma tese que pretende se debruçar sobre as promessas de Brasis colocadas em cena através da informática – parece mais que oportuno. Mário de Andrade concebeu *Macunaíma* simultaneamente como uma rapsódia, inspirada criativa e livremente em mitos e lendas do folclore brasileiro[47]. Somente após publicada, em 1928, o autor percebeu nela uma obra de reflexão sobre o Brasil e os brasileiros, sobretudo aqueles que se encontrariam ocultos nas representações e interpretações mais comuns sobre o país. Simoni Rufinoni, em prefácio de uma das edições da obra (ANDRADE, [1928] 2016)[48], não deixa de notar, nesse movimento, uma influência das vanguardas europeias do início do século XX, mas também um traço de especificidade que os modernistas teriam conferido à sua produção. A essa influência e especificidade se deve, segundo Rufinoni, o "mergulho no inconsciente e a valorização das culturas primitivas que, reorientados para o caso nacional, permitirão a apreensão em profundidade do Brasil oculto, desperto pela pesquisa e pelo empenho do artista" (RUFINONI, 2016).

Mário de Andrade reconhece, em prefácio escrito por ocasião da primeira

47 A inspiração no "rapsodismo popular" foi explicitada pelo próprio Mário de Andrade em 1926, em prefácio preliminar à publicação da obra (ANDRADE, [1928] 2016). Para a crítica literária, contudo, o gênero de Macunaíma não seria único. Como bem notou Leyla Perrone-Moisés (2007, p. 198), "[a]s obras da modernidade são, em geral, de gênero híbrido ou indeterminado", também sendo possível ler Macunaíma, por exemplo, "à luz da estrutura do conto maravilhoso […], à luz do romanesco popular de origem medieval, da sátira menipéia, do picaresco ou do carnavalesco".

48 A edição de Macunaíma em questão, publicada em 2016 pela Companhia das Letras, segue o estabelecimento de texto já clássico realizado por Telê Ancona Lopez e Tatiana Longo Figueiredo. Além da obra em si, estão presentes os dois prefácios escritos por Mário de Andrade quando do término da primeira versão do livro, em 1926, e quando da impressão do livro, em 1928. Ambos, permaneceriam não publicados até que Lopez e Figueiredo os publicassem a partir de manuscrito presente no arquivo Mário de Andrade, sob guarda do Instituto de Estudos Brasileiros (IEB) da Universidade de São Paulo (USP).

impressão da obra, em 1928, que não pretendia fazer dela "uma expressão de cultura nacional brasileira" (ANDRADE, [1928] 2016) e que somente após a conclusão do livro é que teria descoberto nele "um sintoma de cultura nossa" (ANDRADE, [1928] 2016). A falta de caráter do herói presente no título seria a marca de uma tese também reconhecida por Andrade no referido prefácio, a saber, a de que faltaria caráter ao brasileiro, simultaneamente, na ausência de moralidade e na ausência de um modo característico de ser. Macunaíma, por exemplo, é retratado de um modo que pouco se alinharia a uma visão de moralidade eurocêntrica e judaico-cristã. Travesso, sempre buscando tirar vantagem dos seus e evitando o fastio do trabalho, a imoralidade talvez seja melhor representada pelo mote que Macunaíma expressa constantemente ao longo da obra, "Ai, que preguiça!", bem como pelo apetite sexual voraz do personagem.

A tese de Andrade, que hoje poderia soar como uma visão preconceituosa para com o Brasil e os brasileiros, revela, ao contrário, a busca dos modernistas por um traço de especificidade da brasilidade. O projeto modernista, que originalmente buscava uma interpretação do Brasil frente ao imperativo de inserção do país na modernidade, teria sua força no que Rufinoni (2016) chama de "civilização da preguiça". *Macunaíma*, ainda segundo Rufinoni, seria um sintoma de esgotamento dessa promessa, que mostraria sua fraqueza e impossibilidade através da melancolia e do sarcasmo do personagem e do fim trágico a ele reservado. Ironicamente – e não coincidentemente – o mito de Macunaíma é reconhecido pelo próprio Andrade como inspirado em estudo realizado pelo etnólogo alemão Koch-Grünberg na Amazônia venezuelana, terra estrangeira, apesar de fronteiriça. O não-caráter macunaímico poderia, assim, ser tomado como um modo característico de ser.

Leyla Perrone-Moisés (2007) aponta, em seu já citado ensaio sobre a obra, o cuidado de Mário de Andrade ao usar o termo "entidade nacional" no lugar de "identidade nacional", quando se refere à Macunaíma em um dos prefácios que escreveu para o livro. Para a autora, "[a] primeira prova da genialidade de M. A. foi não ter caído nas armadilhas da "identidade", que supõe essência e origem. Como "retrato" do brasileiro, Macunaíma é fiel, na medida em que o retratado é um ser híbrido, contraditório, em processo" (PERRONE-MOISÉS, 2007, p. 191). A autora não deixa de destacar também as contradições presentes na obra, representadas por tensões que não se resolvem e que, por isso mesmo, garantiriam à *Macunaíma* um lugar de destaque na

literatura brasileira e no pensamento sobre a formação do país. Tais tensões estariam presentes, por exemplo, nas relações entre o Brasil e a Europa, colônia e colonizador, pensamento selvagem e modernidade, dentre outras. Para Perrone-Moisés, essas contradições revelariam, ainda, a aversão de Mário de Andrade aos pensamentos nacionalistas de cunho fascista que vigoravam no Brasil nos anos 1930 e seu receio de ter a obra lida como um reforço a tais ideias. Mário de Andrade, segundo Perrone-Moisés (2007, p. 220), "não aceitava […] o nacionalismo ufanista e xenófobo, porque conhecia suas ilusões e perigos, e o nacionalismo artístico, porque sua concepção da arte era universalista".

Como rapsódia, a estrutura de *Macunaíma* apresenta situações inspiradas livremente em inúmeros mitos e lendas compilados do folclore de diferentes regiões do Brasil, orbitando de maneira nem sempre conexa – em termos temporais ou geograficamente – em torno de uma narrativa central que envolve a busca de uma pedra roubada, a Muiraquitã.

3.1.1 Nos rastros de Macunaíma

Macunaíma, filho retinto da tribo tapanhumas das margens do rio Uraricoera – que se estende do estado brasileiro de Roraima à Venezuela – enamora-se de Ci, a Mãe do Mato, indígena integrante da lendária tribo Icamiaba, composta exclusivamente por mulheres. Após estuprá-la com a ajuda de seus irmãos, Macunaíma torna-se companheiro de Ci e "Imperador do Mato-Virgem". Da relação, marcada pelo desejo sexual intenso de Ci, nasce um "filho encarnado", saudado por mulheres de outras regiões e a quem estaria prometido, por Macunaíma, o destino de ir até São Paulo "ganhar muito dinheiro".

Mais tarde, o filho de Macunaíma e Ci falece de fome após esta ter o único seio sugado por uma cobra sedenta de leite. A morte prematura do filho tem consequências terríveis para Ci, que decide seguir o mesmo destino e transforma-se em constelação:

> Botaram o anjinho numa igaçaba esculpida com forma de jabuti e pros boitatás não comerem os olhos do morto o enterraram mesmo no centro da taba com muitos cantos muita dança e muito pajuari.
> Terminada a função a companheira de Macunaíma, toda enfeitada ainda, tirou do colar uma muiraquitã famosa, deu-a pro companheiro e

> subiu pro céu por um cipó. É lá que Ci vive agora nos trinques passeando, liberta das formigas, toda enfeitada ainda, toda enfeitada de luz, virada numa estrela. É a Beta do Centauro. (ANDRADE, [1928] 2016, grifos nossos)

As tragédias da morte do filho e da companheira levam Macunaíma a fazer da Muiraquitã um adorno labial, com o qual parte, ao lado dos irmãos, em uma jornada pela floresta. Tristonho, lamentando a perda de Ci e sempre olhando para o céu, encontra uma cachoeira chorosa, cuja história é articulada ao mito da origem da Lua. Em resumo, a cachoeira era uma mulher virgem que estaria destinada à cobra boiúna. Contrariando a boiúna, a mulher se entrega a um homem de sua tribo. Como castigo, a cobra matara o homem e montara guarda sob as águas da mulher, transformada em uma pedra chorosa. Revelando-se para Macunaíma, e após entrar em embate com o herói, a boiúna perde a cabeça, que rola em uma perseguição épica a ele e a seus irmãos. Protegidos num rancho, os irmãos conseguem fazer com que a cabeça desista da perseguição. Esta, embora não desejasse fazer-lhes mal, entra em acordo com uma aranha que, com o auxílio da geada andina, tece uma teia até o céu, gerando a lua.

Durante a perseguição, a pedra Muiraquitã, única lembrança terrena de sua amada Ci, havia sido perdida. É um pássaro, o uirapuru, que revela o destino da pedra: engolida por uma tartaruga, por sua vez, capturada por um mariscador e, finalmente, vendida a um "regatão peruano" chamado Venceslau Pietro Pietra, que, tendo enriquecido, havia se tornado fazendeiro e vivia na cidade de São Paulo, "a cidade macota lambida pelo igarapé Tietê".

A narrativa do livro é repleta de violências, semelhantes àquelas que marcam a construção do Brasil. Não deixa de chamar a atenção a vinculação entre Macunaíma e Ci através de uma relação não consensual, como a lembrar as inúmeras violências sofridas pelas mulheres brasileiras, sobretudo as indígenas, afrodescendentes e pobres, bases do projeto de Brasil gerado por séculos de colonialismo de todos os tipos.

Outro traço presente na obra é o das relações étnico-raciais. Macunaíma é apresentado como um indígena negro, "preto retinto e filho do medo da noite". Em sua jornada rumo à São Paulo, os irmãos mergulham em uma poça mágica, no intuito de se aliviarem do sol intenso. Macunaíma, o primeiro, se transforma em um homem branco de olhos azuis, o segundo, Jiguê, moreno da cor do bronze, e o terceiro, Maanape, só consegue clarear as palmas de mãos e pés por conta da pouca água que restara. A

passagem é inspirada em conhecida fábula sobre a origem das raças, marcada pelo racismo, tendo em vista a narrativa na qual a negritude é tida como um traço que deveria ser lavado.

O encontro com a cidade de São Paulo não se dá sem conflitos. O primeiro está relacionado à moeda de troca, que deixara de ser o cacau. Um dos irmãos de Macunaíma, feiticeiro, resolve a questão barganhando parte do que tinham na bolsa de valores e ganhando mais recursos; uma maneira de fugir à lógica do trabalho como condicionante para se obter moedas.

A outra tensão se dá já na cidade, após uma noite com três cunhãs filhas da mandioca, prostitutas brancas, quando Macunaíma tem seu primeiro encontro com a máquina. Imaginando que os sons, ruídos e roncos da cidade tinham fonte animal, Macunaíma é surpreendido por uma revelação:

> As cunhãs rindo tinham ensinado pra ele que o sagui-açu não era saguim não, chamava elevador e era uma máquina. De-manhãzinha ensinaram que todos aqueles piados berros cuquiadas sopros roncos esturros não eram nada disso não, eram mas clácsons campainhas apitos buzinas e tudo era máquina. As onças-pardas não eram onças-pardas, se chamavam fordes hupmobiles chevrolés dodges mármons e eram máquinas. Os tamanduás os boitatás as inajás de curuatás de fumo, em vez eram caminhões bondes autobondes anúncios-luminosos relógios faróis rádios motocicletas telefones gorjetas postes chaminés… Eram máquinas e tudo na cidade era só máquina! O herói aprendendo calado. De vez em quando estremecia. Voltava a ficar imóvel escutando assuntando maquinando numa cisma assombrada. Tomou-o um respeito cheio de inveja por essa deusa de deveras forçuda, Tupã famanado que os filhos da mandioca chamavam de Máquina, mais cantadeira que a Mãe-d'água, em bulhas de sarapantar. (ANDRADE, [1928] 2016, grifos nossos)

É na sequência dessa revelação que encontramos o trecho de interesse central para esta tese, citado na epígrafe deste capítulo, quando, ainda espantado pelo poder da máquina sobre os homens brancos – e nostálgico de seu mundo –, Macunaíma tem a revelação de que assim o era em virtude daqueles homens brancos não terem feito da máquina uma "Iara explicável", mas "apenas uma realidade do mundo".

Esse trecho não deixa de escapar a Rufinoni, que, em sua análise, atribui à humanização que Macunaíma faz das máquinas um efeito do pensamento mágico, de sua alienação para com os mecanismos de funcionamento da metrópole, das máquinas e do capitalismo moderno.

> O herói embatuca diante da força e do enigma da máquina. Não compreende sua onipotência e sentido; procurará humanizá-la, em vão. Interpreta todos os objetos como máquinas, presenças cuja lógica desconhece, mas que a magia submeterá também ao princípio da metamorfose.
> A máquina é signo de todo o processo de modernização. À castração experimentada no contato com a urbe, ante a escravização reverente dos filhos da mandioca, oferta-se a apreensão poética do princípio da coisificação: os homens é que eram máquinas. A sujeição à desumanização terá seu contraponto na humanização da máquina: as máquinas são homens, imagem que flagra o espectro do fetiche da mercadoria, modo pelo qual os objetos assumem forma misteriosa, enigmaticamente autônoma. (RUFINONI, 2016)

A autora parece problematizar a intenção de tornar as máquinas humanizadas ou Iaras explicáveis como uma salvaguarda civilizatória. Para ela, permanece o fetiche e a inversão, como se opostos fossem, entre mito e razão: "Em pauta a possível salvaguarda emancipatória — via ócio, arte ou mito — enunciada pelo pensamento poético e crítico, estava livre outra vez, ao constatar que a razão se tornou inexplicável — qual sereia embusteira" (RUFINONI, 2016).

3.1.2 Muito além do fetiche

Defenderei uma leitura alternativa à apresentada por Rufinoni quando se debruça sobre a imagem da Iara explicável. Não pela fetichização ou submissão das máquinas a um pensamento mágico que as tornaria mito e resolveria suas reverberações distópicas, mas como um processo de torná-las objetos com historicidade e performadoras de agência nas redes sociotécnicas da modernidade.

A visão de Iara Explicável como performadora de agência procura, ainda, fugir dos riscos das narrativas sobre a origem da tecnologia como marco capaz de determinar trajetórias e modos de existir. A Iara Explicável não se refere – ao menos, não exclusivamente – à busca por marcos fundadores, mas aos movimentos através dos quais se transformam os arranjos que imbricam o técnico e o social em fatos e artefatos.

Neste sentido, a revisita ao mito de Iara não seria uma salvaguarda a uma modernidade em crise, como supõe a autora, mas propriamente uma crítica à ideia de modernidade e ao ideal de separação entre natureza e sociedade dela decorrente.

O diagnóstico de melancolia, como resultado de uma aproximação entre dois mundos que não encontram uma síntese ou resolução, somente se sustenta ao naturalizarmos o diagnóstico do fetiche. Essa leitura da modernidade não pressupõe a possibilidade de tecnologias locais ou da transformação/ressignificação dos fatos e artefatos que chegam até nós de além-mar. As máquinas – ou, de forma mais geral, os artefatos da tecnociência – teriam, a partir dessa leitura, uma natureza dada e independente da interação com o mundo, um poder de determinação dos destinos da humanidade (ou das brasilidades, para ser mais específico).

Segundo a tradução proposta nesta tese, tornar os artefatos da tecnociência Iaras explicáveis não constitui uma exaltação ao fetiche, mas uma possibilidade de construir mundos não partidos – isto é, mundos não vistos a partir das grandes divisões modernas. O uso aqui proposto para a "Iara Explicável" recoloca o movimento modernista em uma posição de destaque no campo das reflexões sobre a inserção do país na modernidade.

Conforme lembrado por Roberto Schwarz (1987), a gente letrada brasileira, desde o final do segundo império, identificava um mal-estar nesta inserção, cuja origem residiria na imitação acrítica por parte das elites brasileiras dos cânones gestados na Europa, assim como no distanciamento dessa mesma elite da própria realidade brasileira – e, para alguns, o distanciamento da herança lusitana. Segundo esta visão, os ideais modernos seriam inadequados ao Brasil – terra de mestiços e atrasada –, vigorando, no máximo, na forma de imitações mal engendradas, como pastiche.

As proposições de Oswald Andrade nos anos 1920 em torno de seus manifestos antropófago e da poesia pau-brasil – marcos do modernismo brasileiro –, teriam, segundo Schwarz (1987), apontado uma saída a essa ideia de inadequação brasileira à modernidade, no sentido de saudar o que outros viam como mal-estar. O primitivismo brasileiro frente ao moderno não seria mais visto como inadequação e seu encontro com as maravilhas da técnica seria fonte para uma construção utópica capaz de superar o utilitarismo capitalista e as flagelações de caráter cristão.

> Foi profunda portanto a viravolta valorativa operada pelo Modernismo: pela primeira vez o processo em curso no Brasil é considerado e sopesado diretamente no contexto da atualidade mundial, como tendo algo a oferecer no capítulo. Em lugar de embasbacamento, Oswald propunha uma postura cultural irreverente e sem sentimento de inferioridade, metaforizada na deglutição do alheio: cópia sim, mas regeneradora. (SCHWARZ, 1987, p. 37–38)

Contudo, Schwarz (1987, p. 37) vê na fórmula modernista uma "parte de ingenuidade e também ufanismo". O diagnóstico do autor é decorrente de suas reflexões sobre o lugar das ideias modernistas no Brasil dos anos 1980, vistas como inadequadas, por exemplo, para se pensar criticamente a questão da cultura de massas.

> Nas novas circunstâncias o otimismo técnico [dos modernistas] tem pernas curtas, ao passo que a irreverência cultural e o deboche próprios à devoração oswaldiana adquirem conotação exasperada, próxima da ação direta, sem prejuízo do resultado artístico muitas vezes bom […]. O que era liberdade em face do catolicismo, da burguesia e do deslumbramento diante da Europa [nos anos 1920] é hoje, nos anos 80, um álibi desajeitado e rombudo para lidar acriticamente com as ambigüidades da cultura de massa, que pedem lucidez. Como não notar que o sujeito da Antropofagia – semelhante, neste ponto, ao nacionalismo – é o brasileiro em geral, sem especificação de classe? Ou que a analogia como processo digestivo nada esclarece da política e estética do processo cultural contemporâneo? (SCHWARZ, 1987, p. 38)

O autor se afasta, portanto, dos críticos do final do século 19 que viam como solução para o mal-estar brasileiro o retorno a um país isolado – ou, no máximo, com laços estrangeiros restritos à Portugal –, uma vez que tal solução implicava, dentre outros problemas, um retorno a um passado colonial naturalizado, de uma elite tão apartada de sua própria gente quanto continuava a sê-lo no período de independência do país. Ao mesmo tempo, o autor questiona as proposições dos modernistas de 1920 por considerá-las ingênuas e por não perceber nelas uma discussão que levasse em conta, por exemplo, os sujeitos antropófagos, sobretudo em suas especificidades de classe.

Alternativamente, Schwarz defende que a questão da imitação como origem do mal-estar das elites brasileiras constituiria um falso problema, preferindo identificar tal origem na dinâmica própria do capitalismo como sistema global. Sendo assim, a permanência da escravidão após a independência do país, ao lado dos ideais modernos que chegavam das revoluções burguesas de além-mar, não constituiria uma dificuldade inata de adaptação dos brasileiros ou um atraso decorrente de sua mestiçagem – uma visão racista, diga-se de passagem. Para o autor, o mal-estar percebido na tensão entre dois Brasis que pareciam – e que ainda parecem – não encontrar uma síntese, não seria um desvio de um modelo de modernidade pura, mas um lugar a que o país estaria destinado dado seu passado colonial e escravocrata e a divisão internacional do

trabalho. De certa forma, é como se Schwarz dissesse que para que os modernos pudessem se colocar como um modelo perante o mundo, fosse necessário existir um país como o Brasil, onde a modernidade só poderia se constituir nos termos de um projeto contraditório, com a permanência de modos de vida inadmissíveis na Europa – como a escravidão e seus análogos.

Tal como Rufinoni (2016), ao observar a humanização que Macunaíma impõe à máquina, Schwarz (1987) encontra limites nas proposições modernistas que procuram resolver o mal-estar brasileiro perante a modernidade. É verdade que os modernistas pouco trataram dessas questões nos termos de um programa de pesquisa de inspiração econômica ou da ciência política. Contudo, os pontos de partida da crítica literária aqui analisada, de forte inspiração no materialismo histórico, concedem muito às estruturas (locais e globais) e não percebem os potenciais das metáforas modernistas para a superação de melancolias e mal-estares, como se metáforas não tivessem também um caráter performativo[49].

Somente ao restituir o poder agenciador das metáforas podemos ver na Iara Explicável um efeito além do fetiche e, na deglutição antropofágica, mais do que um resultado artístico de qualidade ou ingenuidade. É no espaço dessa restituição que vislumbro, consequentemente, um lugar – dentre outros – para as proposições modernistas dos anos 1920 para as narrativas da informática no Brasil.

3.1.3 Uma Iara Explicável para outros destinos

Ressignificadas, as metáforas modernistas podem, talvez, indicar um caminho menos melancólico do que o reservado por Mário de Andrade a Macunaíma.

O anti-herói, após encontros, desencontros e situações de morte e ressurreição envolvendo o peruano Venceslau Pietro Pietra – identificado como Piaimã, o gigante comedor de gente –, acaba recuperando sua pedra Muiraquitã. O encontro é mortal para Venceslau, que encontra seu fim no aparato que ele mesmo preparara como armadilha para comer Macunaíma.

Simbolismos à parte, importa aqui destacar o retorno de Macunaíma às terras e

49 A respeito do caráter performativo das metáforas, ver o Capítulo 2, especialmente as reflexões de Edwards (1997) sobre as relações entre metáforas e discurso.

águas do Uraricoera. Nesse movimento, ao sair de São Paulo, entoa o estribilho repetido à exaustão na obra – "Pouca saúde e muita saúva, os males do Brasil são" – e transforma a cidade em um bicho-preguiça petrificado.

Ao chegar no Uraricoera, Macunaíma e seus irmãos tentam manter a rotina, isto é, os irmãos trabalham na pesca e na caça enquanto Macunaíma os ludibria. Os embates entre eles em torno dessa postura de Macunaíma acabam fazendo com que Jiguê se transforme em uma sombra que tudo devora, o que inclui o irmão Maanape, o feiticeiro. No final, Macunaíma se encontra sozinho.

A vida terrena de Macunaíma, então solitário, se encerra no encontro com Uiara, a sereia brasileira. Atraído pela criatura dos rios, mergulha nas águas e, após retornar para a praia, percebe que teve o corpo dilacerado.

> Ficou de bruços um tempão com a vida dependurada nos respiros fatigados. Estava sangrando com mordidas pelo corpo todo, sem perna direita, sem os dedões sem os cocos-da-baía, sem orelhas sem nariz sem nenhum dos seus tesouros. (ANDRADE, [1928] 2016)

No episódio, também fora arrancada a Muiraquitã, levada junto com seu beiço, arrancado pelas piranhas dos rios. Desesperançado, sentindo que "[t]udo o que fora a existência dele apesar de tantos casos tanta brincadeira tanta ilusão tanto sofrimento tanto heroísmo, afinal não fora senão um <u>se deixar viver</u>" (ANDRADE, [1928] 2016, grifos nossos), Macunaíma decide subir aos céus e transforma-se na constelação da Ursa Maior.

É curioso que o encontro com Uiara – outro nome para a Iara que, explicável, superaria a nostalgia e melancolia de Macunaíma perante a máquina dos brancos – tenha levado ao fim do herói. Esse fim talvez confirme a ironia pessimista de Andrade, tão bem destacada por Rufinoni (2016) como um sintoma de desilusão com o projeto modernista de fazer do Brasil uma civilização nos trópicos.

3.2 EM BUSCA DA IARA EXPLICÁVEL

Como encontrar a Iara explicável, superar a compreensão das máquinas como meras realidades do mundo e fazer da vida mais do que um "se deixar viver"?

Luís da Câmara Cascudo, em compilação de contos tradicionais do Brasil,

associa o mito de Iara à figura da Mãe D'água (CASCUDO, 2009). A partir de relato do pescador Antônio Alves, de Natal, capital do Rio Grande do Norte, Cascudo narra o encontro de um jovem pescador desafortunado com a Mãe D'água, uma criatura feminina que habita os mares. A Mãe Dágua, "bonita como um anjo do céu, cabelo loiro, olhos azuis e branca como uma estrangeira" (CASCUDO, 2009, p. 72) aparece certa noite cantando para o jovem pescador e indica a ele que pesque em noites de lua "até o quarto minguante [...] de meia-noite até o quebrar da barra" (CASCUDO, 2009, p. 72).

O jovem segue as orientações da entidade feminina, pescando como nunca e deixando para trás a pobreza, mas mantendo uma saudade intensa, uma paixão, pela Mãe D'água. Até que, em certa noite de luar e pescaria, a Mãe D'água ressurge, e o jovem acaba se casando com ela como forma de pagar por sua orientação, sob a promessa de que jamais a renegue ou a outra criatura do mar.

O conto descreve como, com o passar dos anos, a Mãe D'água desenvolve uma saudade intensa dos mares, reforçada sempre nas noites semelhantes àquela em que aparecera para o pescador, e como essa situação vai deixando o pescador raivoso e descompromissado com a relação.

O conto se encerra com o episódio no qual o pescador, depois de uma noite de esbórnia, se irrita com a suposta lentidão da Mãe D'água em servi-lo e com sua atitude misteriosa para com o mar, o que o leva a renegar a esposa. Esta, em resposta, destrói toda a casa com um ato mágico que faz com que uma onda gigantesca varra o local, deixando em seu lugar somente uma lagoa.

Conforme nota de Cascudo (2009), o conto guarda uma série de semelhanças com as histórias compiladas por outros folcloristas e com as histórias de sereias ou ondinas europeias (a Loreley do Rio Reno, por exemplo), com o mito da Iara nas tradições de alguns povos indígenas e com contos dos Bassutos na África Meridional.

Segundo Cascudo, há também diferenças entre versões, como, por exemplo, as que se fixam na figura de Iara, onde não há casamento e o destino do pescador após o primeiro encontro costuma ser a morte. Chama a atenção também o referencial de branquitude presente no conto, algo que o próprio Cascudo nota ao citar outro folclorista – João da Silva Campos, autor de *O Flok-Lore no Brasil*, de 1938 –, que teria complicado versões na Bahia referenciadas na negritude.

Na ótica indígena, segundo Cascudo (2013), Iara surge como uma mulher de cabelos e olhos negros deitada em um igarapé com o corpo parcialmente oculto. Seu "canto de exílio" é evitado por aqueles que navegam pelos rios amazônicos, por representar a morte. A lenda registrada narra a desventura de um indígena que, perdendo-se nas águas das florestas, tem um encontro noturno e repentino com Iara, que o leva a se desligar da realidade com seu canto e beleza. Ao despertar, já sem a presença da entidade, o indígena cai em um estado de tristeza profunda no qual nada – nem casa, nem família – importa, "as águas, só as águas, o chamam, só a solidão dos igarapés o encanta" (CASCUDO, 2013). Sem amigos e sem pescar, o indígena mantém sua rotina de esperar o cair da noite para reencontrar Iara, relutando cair em seus braços em atenção aos ecos dos alertas maternos. Eventualmente, entretanto, o indígena não retorna de seu encontro, sendo encontrado posteriormente na forma de um cadáver com lábios dilacerados, a marca dos beijos de Iara[50].

Seja qual for a versão – e sem pretender explorar em profundidade o fascinante terreno do folclore brasileiro e das cosmologias de nossos povos –, destaca-se na lenda de Iara uma ideia da entidade feminina como portadora de uma revelação, de saberes capazes de garantir uma boa pesca e a abundância de alimentos. Ao mesmo tempo, a lenda traz um alerta, representado pelo respeito que deve ser prestado à entidade feminina – e a outras criaturas das águas –, seja através da vedação à sua renegação, seja através dos cuidados que devem ser tomados no encontro com a mesma. Para além dos alertas sobre os perigos de se navegar pelos igarapés noturnos da região amazônica, a lenda parece reforçar a percepção de que explicar Iara é ter acesso a saberes necessários para viver bem e para se evitar a morte.

Outro tom reconhecível nas histórias é a do canto saudoso, um canto de exílio e melancólico, atribuído à Iara. É como se Iara lamentasse não estar onde desejava. Explicar Iara, nesse sentido, pode ser lido como reconhecer sua história, prestar reconhecimento ao banzo carregado em seu lamento e superar a nostalgia ao prestar um tributo à própria nostalgia de Iara[51].

Destaco, no uso que Mário de Andrade faz da expressão Iara, a representação das

50 Em nota, Cascudo atribui o registro ao ensaio de João Barbosa Rodrigues (1842-1909), "Lendas, Crenças e Superstições" publicado na Revista Brasileira, tomo X, p. 35-37, Rio de Janeiro, 1881.

51 Para um olhar sobre o lugar da lenda de Iara na literatura brasileira, incluindo as referências que Mario de Andrade teria utilizado em sua obra, especialmente em *Macunaíma*, ver Casemiro (2012).

entidades cuja existência é acompanhada de uma explicação, uma narrativa das origens e das relações passíveis de estabelecimento para com elas, superando a simples constatação de presença na realidade do mundo sem explicação, ou seja, uma ontologia sem uma narrativa que a acompanhe.

Partindo desta simples, mas poderosa, conclusão, o convite realizado nesta tese é seguir Macunaíma na superação da nostalgia perante a Máquina. Em outras palavras, fazer das TICs uma "Iara explicável" através da busca de sua historicidade, evitando-se o diagnóstico fatalista do fetiche ou a paralisia da nostalgia por uma era sem essas tecnologias.

No **Capítulo 2**, um exercício inicial de busca por essa historicidade foi realizado na identificação das promessas atribuídas às TICs em contextos específicos, sobretudo o da criação dos primeiros computadores eletrônicos e o da cibernética, como ciência em torno da qual foram articuladas e concebidas muitas das metáforas, teorias e entidades que estariam presentes nos sistemas informáticos de nossa era.

Esse exercício, entretanto, não se deu a partir de uma reflexão sobre a constituição da própria história da informática como disciplina. Na conclusão do **Capítulo 2** já havia explicitado os limites desse exercício por revelarem olhares posicionados majoritariamente em redes acadêmicas restritas aos EUA e à Europa. Essa afirmação, obviamente, não se contrapõe necessariamente ao objetivo de busca pela historicidade das TICs, mas abre a possibilidade de reflexão sobre quem conta como autorizada/o a conceber tais histórias.

Afinal, a história da informática é universal? Há sentido na proposição de uma história da informática brasileira? Essas questões interferem na proposta de fazer das TICs "Iaras explicáveis" e no objetivo de refletir sobre as promessas da informática para os Brasis?

3.3 EM BUSCA DE UMA HISTÓRIA PARA A HISTÓRIA DA INFORMÁTICA

A ideia da história da informática como um campo disciplinar singular, coeso e global encontra uma trajetória longeva, sobretudo na academia estadunidense, vinculada à produção de autores/as como William Aspray (2007, 2015), Thomas Misa (2007b, a) e Michael Mahoney (1988, 2004, 2008), dentre outros/as. A produção desses/as autores/as

costuma associar a história da informática (*history of computing*, na versão em língua inglesa) a instituições localizadas majoritariamente nos EUA, em unidades acadêmicas vinculadas a universidades e/ou em espaços autônomos voltados quase que exclusivamente à memória da informática naquele país. Neste universo institucional podemos identificar, por exemplo, o *Charles Babbage Institute* (CBI) da *University of Minnesota*[52], o *Special Interest Group in Computers, Information, and Society* (SIGCIS) da *Society for the History of Technology* (SHOT)[53], o *Computer History Museum* (CHM)[54], além de espaços para a publicação de pesquisas históricas, testemunhos e resenhas, como a revista *IEEE Annals of the History of Computing*[55].

A despeito do aspecto local dessa comunidade e de sua produção, a ideia de uma história da informática, no singular, reforça a impressão de que estamos lidando com uma comunidade global coesa, pautada por métodos e problemas de pesquisa comuns e universais. Problematizo essa ideia de singularidade e universalidade, observando o aspecto local e situado dessa comunidade estadunidense – isto é, sua endogenia relativa –, através do levantamento dos vínculos acadêmicos daqueles que frequentam seus espaços de construção de conhecimento. Como reforço ao argumento, nos voltaremos à comunidade latino-americana e caribenha de historiadores/as da informática reunidos sobretudo nos Simpósios de História da Informática na América Latina e Caribe (SHIALC)[56], tendo como recorte a identificação e caracterização dos/as pesquisadores/as brasileiros/as que integram essa comunidade, seus vínculos e sua produção. Em particular, proponho a reflexão sobre a existência de um espaço para a memória e para o devir da informática no Brasil em termos de *histórias da informática*, como formulação plural para se pensar o campo disciplinar em uma perspectiva local e situada, alternativa à ideia de uma história da informática singular, global e universal. Para tanto, abrimos um diálogo com perspectivas que têm procurado refletir sobre as tensões/relações Norte-Sul/Global-Local/Universal-Situado e apontado, por exemplo,

52 Para mais detalhes, visite a página do CBI, disponível em: <https://cse.umn.edu/cbi/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

53 Para mais detalhes, visite a página do SIGCIS, disponível em: <https://www.sigcis.org/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

54 Para mais detalhes, visite a página do CHM, disponível em: <https://computerhistory.org/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

55 Para mais detalhes, visite a página da revista, disponível em: <https://www.computer.org/csdl/magazine/an>. Acesso em: 31 jan. 2022.

56 Para mais detalhes sobre o SHIALC, especialmente os anais e livros derivados de todas as edições, conferir sua página, disponível em: <https://shialc.cos.ufrj.br/eventos-passados/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

para a necessidade de "suleamento" dos olhares (FREIRE, 1994) ou para um pensamento sobre a tecnociência em territórios como a América Latina que supere a ideia de mágica importada (MEDINA, MARQUES, *et al.*, 2014).

3.3.1 A história da informática nos EUA: uma versão de endogenia relativa

Em artigo no qual busca identificar uma história para a engenharia de software como campo disciplinar, o historiador Michael Mahoney (2004) afirma que um campo está sempre associado a agendas, representadas pelo consenso entre grupos de pesquisadores(as) sobre quais são os problemas de pesquisa mais relevantes e os meios mais prováveis para superá-los[57]. As histórias associadas a um campo, segundo Mahoney (2004, p. 9), são refletidas pelas agendas de pesquisa e novas agendas implicam colocar em cena uma "variedade de histórias".

A reflexão de Mahoney traz implicitamente a ideia de multiplicidade para o campo da história da informática, concedendo-lhe um caráter ontológico associado à possibilidade de tornar reais novas agendas de pesquisa em informática e, portanto, novas formas de informática. A ideia de multiplicidade associada à história da informática – e à própria história, de uma maneira geral – não é uma novidade. Podemos citar, por exemplo, o artigo em que Pierre Lévy (1996) realiza um experimento de construção de múltiplas narrativas sobre a invenção do computador eletrônico. Outro exemplo pode ser encontrado em Paul Veyne (1998), que reconhece a indissociabilidade entre as narrativas históricas e as escolhas dos historiadores, dentro da ideia que os "historiadores narram tramas, que são tantas quantos forem os itinerários traçados livremente por eles, através [de um] campo factual bem objetivo (o qual é divisível até o infinito e não é composto de partículas factuais)" (VEYNE, 1998, p. 45).

Sendo assim, se a história da informática – como, aliás, qualquer história – pode ser concebida segundo uma multiplicidade de escolhas ou itinerários que compõem uma trama particular, como, na prática, essa noção tem ressonado no debate acadêmico sobre a constituição do campo?

57 Essa concepção de ciência se aproxima da ideia de paradigma presente em Kuhn (2011), conforme reconheceu o próprio Mahoney, em uma conferência sobre a história da informática (MAHONEY, 2002).

William Aspray (2015), por exemplo[58], a partir do reconhecimento das dificuldades de enquadramento da história da informática, posiciona-a como uma subdisciplina da história da informação, ao lado de outras subdisciplinas, como a "história arquivística, história do livro e editorial, história da comunicação, [...] história dos estudos de informação e história da biblioteca" (ASPRAY, 2015, p. 6). O autor argumenta que essas subdisciplinas possuem suas próprias questões de pesquisa e elementos de profissionalização – isto é, sociedades, revistas e prêmios –, com relativa independência umas das outras. Em um esforço não exaustivo ou que se pretenda completo e definitivo, Aspray enumera como questões de pesquisa centrais da subdisciplina de história da informática:

> [d]esign e construção de tecnologia da informação; computadores em uso em vários domínios; história intelectual da informática em disciplinas acadêmicas; profissionalização e ética; modelagem social de sistemas de informação; impactos sociais dos sistemas de informação; trabalho envolvendo o uso de computadores. (ASPRAY, 2015, p. 8)

Além disso, enumera como elementos de profissionalização a *Society for the History of Technology* (SHOT), através do *Special Interest Group in Computers, Information, and Society* (SIGCIS); a revista *IEEE Annals of the History of Computing*; as séries de livros sobre a história da informática publicadas pelas editoras MIT Press e Springer; e prêmios, como o *Computer History Museum Prize*[59] e a *Adelle and Erwin Tomash Fellowship in the History of Information Processing*[60].

É notável a centralidade conferida aos EUA como lugar no e a partir do qual circulam todos os elementos enumerados por Aspray. O SIGCIS[61], por exemplo, tem seu início através de apresentações relativas à história da informática realizadas na edição de 1987 do encontro anual da SHOT, ocorrida na cidade de Raleigh, Carolina do Norte, EUA. Formalizado em 1988, sob a presidência do próprio Aspray, o SIGCIS foi

58 Esta breve revisão de literatura sobre os artigos que fazem uma discussão historiográfica sobre o campo foi realizada através de buscas no Portal de Periódicos da Capes com a combinação entre as palavras "história" e "informática" ou "história" e "computação" ou *"history"* e *"informatics"* ou *"history"* e *"computing"*. A partir daí, os próprios artigos foram fornecendo pistas para outros trabalhos.

59 Para mais detalhes, visite a página do prêmio, disponível em: <https://www.sigcis.org/chmprize>. Acesso em: 31 jan. 2022.

60 Para mais detalhes, visite a página do prêmio, disponível em: <https://cse.umn.edu/cbi/adelle-and-erwin-tomash-fellowship-history-information-technology>. Acesso em: 31 jan. 2022.

61 Informações retiradas do website do SIGCIS, disponível em: <https://www.sigcis.org/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

progressivamente se estruturando, não somente a partir da instituição de uma diretoria, mas também a partir de listas de e-mail, boletins de notícias e pela concessão de prêmios, como o já citado *Computer History Museum Prize*, voltado para livros em destaque no campo, e o *Mahoney Prize*, voltado para artigos. A presidência do grupo sempre esteve associada a alguém posicionado na academia estadunidense, em instituições como o *Charles Babbage Institute* (CBI), o *Smithsonian Institution*, a *University of Pennsylvania*, a *University of Wiscosin* e a *State Universtiy of New York* (Quadro 1).

Quadro 1 – Presidentes do Special Interest Group in Computers, Information, and Society (SIGCIS), com indicação do período de mandato, instituição e país, entre 1988 e 2020.

Nome	**Período do mandato**	**Instituição/País**
William Aspray	1988	Charles Babbage Institute, EUA
David K. Allison	1989	Smithsonian Institution/EUA
Judy O'Neil	1990-1991	Charles Babbage Institute/EUA
Janet Abbate	1992	University of Pennsylvania/EUA
Paul Ceruzzi	1993-2005	Smithsonian Institution/EUA
Thomas Haigh	2005-2014	University of Wisconsin –Milwaukee/EUA
Andrew Russell	2014 – até o presente	SUNY Polytechnic Institute/EUA

Fonte: Informações obtidas na página *About SIGCIS – History.*[62]

O *Computer History Museum Prize*, por sua vez, vem sendo concedido desde 2009 e, das onze pessoas premiadas, apenas duas não estavam, no período de publicação de seu respectivo livro, diretamente associada a uma posição como professora ou pesquisadora nos EUA (Quadro 2).

Quando Aspray olha para o campo da história da informática, vê seus pares no SIGCIS. Quando escolhe uma premiação típica do campo, pensa no prêmio concedido pelo SIGCIS a livros publicados, em sua maioria, pela MIT Press, cujos autores, majoritariamente, trabalhavam e circulavam nas redes acadêmicas dos EUA quando foram premiados.

É digno de nota, nesta configuração resultante da narrativa de Aspray, uma certa

62 Disponível em: <https://www.sigcis.org/about_history>. Acesso em: 31 jan. 2022.

endogenia na constituição deste campo de conhecimento, a partir de um reforço mútuo entre as entidades que atribuem para si o porte do baluarte da história da informática, os meios de circulação da produção de conhecimento e as pessoas que se reconhecem como parte deste campo.

Quadro 2 – Agraciados/as com o Computer History Museum Prize do SIGCIS, com informações sobre a editora do livro, a instituição e o país na época de publicação do livro, entre 2009 e 2019.

Ano do prêmio	**Autor/a e título do livro**	**Editora com ano de publicação**	**Instituição do/a autor/a e país no ano de publicação do livro**
2009	Christophe Lécuyer, *Making Silicon Valley: Innovation and the Growth of High Tech, 1930-1970.*	MIT Press, 2006	Chemical Heritage Foundation, EUA(1)
2010	Atsushi Akera, *Calculating a Natural World: Scientists, Engineers, and Computers During the Rise of U.S. Cold War Research*	MIT Press, 2007	Rensselaer Polytechnic Institute, EUA(2)
2011	Paul N. Edwards, *A Vast Machine: Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*	MIT Press, 2010	University of Michigan, EUA(3)
2012	Eden Medina, *Cybernetic Revolutionaries:Technology and Politics in Allende's Chile*	MIT Press, 2011	Indiana University, EUA(4)
2013	Joseph A. November, *Biomedical Computing: Digitizing Life in the United States*	Johns Hopkins University Press, 2012	University of South Carolina, EUA(5)
2014	Janet Abbate, *Recoding Gender: Women's Changing Participation in Computing*	MIT Press, 2012	Virginia Tech, EUA(6)
2015	Rebecca Slayton, *Arguments That Count: Physics, Computing, and Missile Defense, 1949-2012*	MIT Press, 2013	Stanford University, EUA(7)
2016	Dinesh C. Sharma, *The Outsourcer: The Story of India's IT Revolution*	MIT Press, 2015	Centre for Media Studies, Índia(8)
2017	Elizabeth Petrick, *Making Computers Accessible: Disability Rights and Digital Technology*	Johns Hopkins University	New Jersey Institute of Technology, EUA(9)

		Pres, 2015	
2018	Benjamin Peters, *How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet*	MIT Press, 2016	The University of Tulsa, EUA[(10)]
2019	Jaroslav Švelch, *Gaming the Iron Curtain How Teenagers and Amateurs in Communist Czechoslovakia Claimed the Medium of Computer Games*	MIT Press, 2018	Charles University, República Tcheca[(11)].

Fonte: Informações obtidas na página *Computer History Museum Prize*[63].
Notas:
(1) Ver *curriculum vitae* do autor, disponível em: <http://www.projets.upmc.fr/ashic/pages_perso/lecuyer/vitae_en.html>. Acesso em: 08 abr. 2021.
(2) Ver prefácio em AKERA, Atsushi. **Calculating a natural world**: scientists, engineers, and computers during the rise of U.S. cold war research. Cambridge, Mass: MIT Press, 2007.
(3) Ver *curriculum vitae* do autor, disponível em: <http://pne.people.si.umich.edu/PDF/edwardscv.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.
(4) Ver *curriculum vitae* da autora, disponível em: <https://edenmedina.mit.edu/sites/default/files/documents/cv%20eden%20medina%20november%202019.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.
(5) Ver *curriculum vitae* do autor, disponível em: <https://sc.edu/study/colleges_schools/artsandsciences/history/documents/profile_cv/november_joe_cv.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2022.
(6) Ver *curriculum vitae* da autora, disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1CStr21ADw5GbfTrDUr-p6w9Ytw9_Vs9WsGsoJRiSphU/preview>. Acesso em: 02 fev. 2022.
(7) Ver *curriculum vitae* da autora, disponível em: <http://cornell.academia.edu/Rslayton/CurriculumVitae>. Acesso em: 02 fev. 2022.
(8) Ver matéria sobre a premiação do livro, disponível em <https://www.firstpost.com/india/dinesh-c-sharma-wins-computer-history-museum-book-prize-for-the-outsourcer-2872862.html>. Acesso em: 02 fev. 2022.
(9) Ver *curriculum vitae* da autora, disponível em: <http://elizabethpetrick.com/>. Acesso em 02 fev. 2022.
(10) Ver *curriculum vitae* do autor, disponível em: <https://benjaminpeters.org/>. Acesso em 02 fev. 2022.
(11) Ver *curriculum vitae* do autor, disponível em: <https://svelch.com/cv/>. Acesso em 02 fev. 2022.

A endogenia resultante da visão de Aspray não muda de figura mesmo quando observamos outros elementos de profissionalização do campo destacados por ele, como a revista IEEE *Annals of the History of Computing* e o *Adelle and Erwin Tomash Fellowship in the History of Information Processing*.

A IEEE Annals of the History of Computing é publicada desde 1992 pela *Computer Society* do *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Entre 1979 e 1991, a revista foi publicada pela *American Federation of Information*

63 Disponível em: <https://www.sigcis.org/chmprize>. Acesso em: 02 fev. 2022.

Processing Societies (AFIPS), sob o título *Annals of the History of Computing*[64]. O prefácio da primeira edição trazia como destaques da publicação o interesse "no campo da história da informática – através de artigos acadêmicos, notas anedóticas, material rigorosamente pesquisado e lembranças controversas, artigos sobre as pessoas pioneiras no campo e sobre o meio social da época" (FINERMAN, 1979, p. 3). Em particular, a revista nascia com o compromisso de questionar uma alegada tendência na informática de olhar mais para o futuro do que para o passado, reconfigurando este olhar para um outro, que permitisse "aprender, a partir das conquistas e dos erros do passado, sobre a melhor maneira de conformar a direção futura do campo [da informática]" (FINERMAN, 1979, p. 1).

Além de um espaço privilegiado para a publicação de pesquisas históricas e testemunhos, a revista tem recebido também contribuições de caráter historiográfico. Em edição especial publicada em 2007, por exemplo, Thomas J. Misa destaca, no papel de editor convidado, um balanço de "como o campo tem amadurecido e de como suas questões intelectuais têm se desenrolado" (MISA, 2007a, p. 6) ao longo de cerca de 25 anos. Nesta edição, Misa destaca um artigo em que William Aspray (2007) atribui ao então recém-aposentado diretor do *Charles Babbage Institute* (CBI), Arthur Norberg, um papel importante na criação do campo da história da informática.

No referido artigo, Aspray (2007) enumera as instituições que teriam contribuído para a emergência disciplinar da história da informática. Embora em uma lista ampliada em relação à lista de seu já citado artigo de 2015, com a presença de instituições estadunidenses como o *Smithsonian Institute*, a *Stanford University* e a *University of California* em Berkeley e de instituições do Reino Unido (*Science Museum of London, National Archive for History of Computing in Manchester*) e da Alemanha (*Deutsches Museum e Heinz-Nixdorf MuseumsForum*), Aspray é categórico ao defender a importância central do CBI e de seu diretor, Arthur Norberg, para o campo da história da informática.

Fundado em 1978 – e, desde 1980, sediado na *University of Minnesota –,* o CBI tem uma trajetória imbricada às redes da comunidade de história da informática dos

64 A publicação foi assumida pela IEEE após a dissolução da AFIPS em 1990. Para mais detalhes, consultar o verbete da Wikipédia anglófona sobre a federação. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/American_Federation_of_Information_Processing_Societies>Acesso em: 26 maio 2018.

EUA, o que fica evidenciado não somente pela presença de membros do CBI como presidentes do SIGCIS – nos mandatos de 1988 e de 1990-1991 (ver Quadro 1) –, mas também pelo papel ativo na profissionalização do campo.

A narrativa de Aspray (2007) reforça esse lugar do CBI ao demonstrar as tensões em torno dos papéis a serem desempenhados pela instituição, que opunham Arthur Norberg – para quem o trabalho de compilação arquivística da instituição não poderia prescindir da pesquisa histórica – a parte de seus patrocinadores advindos da indústria – que defendiam como centralidade a compilação exaustiva e indiscriminada de materiais impressos e digitais e de relatos de história oral.

Os projetos de pesquisa levados adiante pelo CBI, segundo Aspray (2007), seriam exemplares do sucesso de Norberg nos embates com os patrocinadores do instituto, bem como do papel que o CBI representou para superar o quadro no qual o campo se encontrava até o início dos anos 1980, caracterizado pela presença de poucas instituições envolvidas com a história da informática; pelo papel secundário da história da informática nas principais sociedades de história da ciência e da tecnologia da época; pela escassez de pessoas engajadas academicamente e profissionalmente com o campo e, associada a essa escassez, pela literatura reduzida.

Continua evidente, a partir da narrativa de Aspray sobre o CBI e apesar de sua concessão ao listar instituições fora dos EUA (mas ainda no eixo do centro da produção tecnocientífica associada à modernidade), a presença da endogenia relativa na caracterização do campo. A citação do *Adele and Erwin Tomash Fellowship in the History of Information Processing* como elemento de profissionalização do campo da história da informática (ASPRAY, 2015) só reforça este argumento, uma vez que o patrocinador do prêmio, concedido a estudantes de doutorado em fase de pesquisa e de escrita em temas relacionados à história da informática e do processamento de informação, é o próprio CBI.

Esta endogenia relativa, entendida aqui como um traço que limita parte considerável da rede da história da informática ao território dos EUA, não deve ser encarada como um ardil articulado pelos estadunidenses a partir de uma intenção não declarada de manter o destino do campo nas mãos de poucas pessoas e instituições.

Antes, a afirmação fornece evidências que reforçam a indissociabilidade de fatos e artefatos das redes em que são produzidos, isto é, dos coletivos de humanos e não-

humanos – pesquisadores/as, linhas de financiamento, listas de e-mail, premiações, instituições, bancos de dados, arquivos, revistas, idiomas, conferências – responsáveis pela estabilização do que se pode entender como disciplina acadêmica e como questões de pesquisa dignas de abordagem (LATOUR, 2000).

Dito de outra forma, *a priori* não há problema algum na endogenia relativa associada à comunidade de historiadores da informática dos EUA. O problema está nas implicações para os povos de locais como a América Latina e Caribe – e do Brasil, em particular – em se tomar sem problematizações a versão universal de disciplina que emerge das narrativas historiográficas realizadas pelos estadunidenses, sobretudo diante da ausência gritante de nossa produção nessas narrativas e das considerações sobre o caráter ontológico das histórias disciplinares.

3.3.2 Histórias da informática no Brasil: uma narrativa a partir dos Simpósios de História da Informática na América Latina e Caribe

Segundo Kline (2012), Michael Mahoney (1988) foi um dos primeiros a reconhecer limites na historiografia da informática até então estabelecida nos EUA, representados pela necessidade de superação de narrativas focadas em artefatos ou pioneiros e pouco articuladas a temas mais gerais da história da ciência e da tecnologia. A esse reconhecimento, ainda segundo Kline (2012), seguiria outro, ligado à história da tecnociência naquele país de uma maneira geral e estabelecido por Hetch e Edwards (2007) a partir da defesa por uma perspectiva transregional, entendida "como um meio de mover a pesquisa acadêmica sobre tecnologia na Guerra Fria para além dos EUA, da Europa e da União Soviética" (KLINE, 2012, p. 409).

Esse movimento implicaria certamente em histórias mais ricas por tornarem visíveis relações entre entidades (tais como matérias-primas, força de trabalho, capital, designs, dividendos, lixo eletrônico) que já se encontram distribuídas pelo globo no contexto das economias desigualmente internacionalizadas de nossos tempos. Entretanto, ainda seria um movimento pautado em olhares localizados no Norte e que reivindicam para si o lugar de centro de produção de conhecimento.

Para nós, brasileiros/as, posicionados/as exatamente onde repousa o olhar dos/as

que, em suposto centro, embarcariam em uma perspectiva transregional, a opção de olhar para além de nossas fronteiras soaria, no mínimo, estranha, posto que nossos olhos talvez já se encontrem cansados de olhar para além-mar ou para o suposto norte desenvolvido que nos têm servido de espelho.

Proponho um caminho distinto à perspectiva transregionalista, optando por constituir versões sobre as tecnociências a partir de olhares e referenciais localizados no Sul, sem que isto configure uma rejeição a outras perspectivas. Pretendemos, com este movimento, superar a visão da tecnociência como mágica importada (MEDINA, MARQUES, *et al.*, 2014, p. 2), isto é,

> a percepção de que a ciência e a tecnologia necessariamente vêm para a América Latina de outro lugar, uma noção sustentada por ideias de modernização e desenvolvimento que se originaram fora da América Latina e encorajaram a transferência e a difusão de máquinas e conhecimentos de nações mais industrializadas para aquelas menos industrializadas [deixando de reconhecer] que a invenção e a descoberta tomam muitas formas, ocorrem em múltiplos contextos e viajam em muitas direções [e que] comunidades diversas utilizam ideias científicas e tecnologias de formas diferentes [fechando os olhos] para processos de reinvenção, adaptação e uso.

Esta reflexão ressona melhor os objetivos deste artigo do que uma perspectiva transregionalista que parte de um suposto centro de pensamento ao Norte. Por esta perspectiva, mais do que fazer do globo um espaço de análise, é preciso "incluir a produção acadêmica sobre e realizada por pesquisadores ao longo do globo" (Ibidem, p. 3). De um olhar localizado que se lança sobre um suposto todo, preferimos uma multidão de olhares localizados que, juntos, podem formar uma miríade de narrativas.

Tal proposição se aproxima também da proposta de Paulo Feire, a respeito das relações Norte-Sul, de que o Sul deveria, "tratando de superar sua dependência, começar a ser também sujeito de sua busca; a ser um 'ser para si mesmo' e não 'para o outro', como tem sido. […] Parar de ser 'norteado' e passar a 'sulear'" (FREIRE, 1994, p. 199).

Como exercício de suleamento de nossos olhares, propomos tomar como ponto de partida os Simpósios de História da Informática na América Latina e Caribe (SHIALC), organizados bienalmente desde 2010 e principal fórum da comunidade de historiadores/as da informática nessas regiões[65].

65 Para detalhes, conferir os anais do SHIALC, disponíveis em <https://shialc.cos.ufrj.br/eventos-

Ao longo de cinco edições do SHIALC[66] – organizadas nas cidades de Assunção (2010), Medellín (2012), Montevidéu (2014), Valparaíso (2016) e Rio de Janeiro (2018) – foram apresentados 104 trabalhos, entre artigos de pesquisa, testemunhos de profissionais da informática e pôsteres. O exercício realizado consistiu em selecionar deste acervo os trabalhos apresentados por brasileiros e, ao longo da leitura de cada um deles, sistematizar informações que permitissem uma reflexão sobre a história da informática no e a partir do Brasil, com base na categoria dos trabalhos, na instituição de origem dos autores e vínculos disciplinares, nas escolhas metodológicas e nas aproximações temáticas.

A seleção gerou um subconjunto de 57 trabalhos apresentados por brasileiros, o que compreende cerca de 55% do acervo do SHIALC[67]. Deste subconjunto, a maioria (44) é de artigos de pesquisa, compreendendo esforços acadêmicos em estágios diversos, isto é, desde aqueles com resultados já consolidados e bem articulados a arcabouços teórico-metodológicos até esforços ainda em fase de construção ou com resultados pouco conclusivos. Cabe citar que, desses 44 artigos de pesquisa, cerca de 14 têm uma interface com a categoria de testemunhos.

Em relação ao vínculo institucional, o destaque é a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), de onde partiram 29 trabalhos – dentre eles, 24 artigos de pesquisa. Utilizaremos aqui a produção da UFRJ como porta de entrada para a discussão da produção brasileira, iniciando pela identificação de tendências metodológicas e temáticas nesta universidade e terminando, através da observação de ressonâncias, na produção de pesquisadores de outras instituições.

Para começar, destacamos a produção de Ivan da Costa Marques, pesquisador da UFRJ com uma trajetória marcada pela articulação de seu protagonismo nas políticas de informática dos anos 1970/90 com a reflexão acadêmica mais recente sobre essas experiências a partir do campo dos Estudos CTS. Um exemplo é o artigo apresentado

---

passados/>. Acesso em: 24 mar. 2021. Um primeiro exercício de análise sobre os artigos apresentados nas duas primeiras edições do simpósio está disponível em Pereira, Vianna e Silva de Lima (2017).

66 Não foram considerados aqui os trabalhos apresentados na mesa sobre *História da Informática* incluída na programação do congresso *Ciências, Tecnologias e Culturas na América Latina e no Caribe*, ocorrido em Santigo do Chile, em 2008. Embrião do que viria a ser o SHIALC, este evento teve os trabalhos parcialmente compilados em Aguirre e Carnota (2009). Os trabalhos apresentados na última edição do SHIALC, ocorrida em 2020 e organizada pela Universidade de Buenos Aires, ainda não haviam sido publicados até a submissão deste capítulo.

67 Esse dado faz do Brasil o país com maior número de trabalhos apresentados nos SHIALC, com a Argentina posicionada em segundo lugar, com 28 trabalhos (27% do total).

por Marques (2014) no qual revisita, à luz dos Estudos CTS, um trabalho publicado por ele em 1974, época em que defendia uma centralidade maior da universidade – particularmente, do Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da UFRJ[68] – na criação de saberes locais em informática, comprometidos com a resolução de problemas também locais e com a autonomia tecnológica nacional. Nesta linha, podemos citar também seu trabalho sobre a intervenção dos órgãos de informação da ditadura militar na comunidade de informática, que lograra, em meados dos anos 1970, constituir um espaço limitado de influência nas políticas industriais do setor Marques (2012); ou, ainda, seu ensaio de reflexão sobre a presença da informática no Brasil no período de 1960 a 2018, no qual termina por propor os Estudos CTS como ferramenta para estudar, a partir de categorias locais e específicas, as "informáticas-sociedades-brasileiras", vistas por ele como "um conjunto material heterogêneo, um rizoma complexo e de fronteiras fluídas" (MARQUES, 2016, p. 54).

Os Estudos CTS orientam também a produção de Henrique Cukierman, vinculado ao HCTE e ao PESC. Um exemplo é o artigo que descreve o mapeamento do cenário internacional dos padrões de redes de computadores nos anos 1970/1980 e "seus discursos e tecnologias de suporte", que seriam vinculados posteriormente aos padrões estabelecidos no Brasil (CARVALHO; CUKIERMAN; MARQUES, 2010)[69]. Cabe citar também artigo sobre o desenvolvimento de software associado aos minicomputadores produzidos pela estatual brasileira COBRA nos anos 1980, na vigência da reserva do mercado de minicomputadores para empresas com sede, capital e projetações nacionais (TEIXEIRA, CUKIERMAN, 2010). A ausência de manuais ou modelos para o processo de desenvolvimento de software reforçam, segundo os autores, o argumento de que a COBRA não se guiava por modelos universais. Para ilustrar o argumento, os autores se detêm à equipe que desenvolveu o compilador COBOL do computador COBRA 500, às formas de trabalho, aos "brasileirismos" nas mensagens de erro e à criação de operações não previstas nos manuais do *American National Standard Institute* (ANSI) para a linguagem de programação COBOL.

A reserva de mercado – que vigorou no Brasil entre 1976 e 1992, sob diferentes

68 O NCE/UFRJ foi um ator importante na conformação das políticas de informática brasileiras nos anos 1970-1990. Hoje, a unidade universitária é conhecida como Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais. Para mais detalhes, consultar sua página, disponível em: <http://portal.nce.ufrj.br/>. Acesso em: 02 fev. 2022.

69 O artigo em questão deriva de tese de doutorado disponível em Carvalho (2006).

arcabouços jurídico-político-institucionais – é um tema recorrente nos artigos brasileiros. Além do artigo sobre a COBRA, Cukierman assina mais três que incluem essa experiência. Em um deles, são acompanhados os caminhos da extinção, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC Rio), de seu Laboratório de Projetos de Computação (LPC), responsável, em meados da década de 1970, pelo software do computador G10, projeto de informatização das fragatas da Marinha adquiridas da Inglaterra, cujo hardware vinha sendo desenvolvido pela Universidade de São Paulo (USP) (CUKIERMAN, COSTA, 2018). Os autores acompanham a crise do LPC no contexto do embate entre projetos de universidade distintos; entre, de um lado, uma universidade orientada por uma tecnociência situada e, de outro, uma universidade orientada por uma tecnociência supostamente básica (não aplicada) e universal.

Outros artigos assinados por Cukierman – dentre aqueles que abordam, total ou parcialmente, o período da reserva de mercado – colocam em cena outro aspecto recorrente nos SHIALC, a saber, o uso de publicações na imprensa como fonte histórica. Um exemplo é o artigo que acompanha os debates parlamentares em torno das leis de informática aprovadas pelo Congresso Nacional em 1984, 1991, 2001 e 2004, através dos diários do próprio Poder Legislativo e do jornal Folha de São Paulo (CUKIERMAN, DE CASTRO, *et al.*, 2012). Além disso, merece destaque o artigo em que Cukierman (2014) propõe observar a publicidade sobre os computadores produzidos localmente, no período da reserva de mercado, como um laboratório estendido, um dispositivo de inscrições responsável por, dentre outros efeitos, dar forma ao objeto da propaganda, isto é, ao computador e à empresa nacional de informática.

Saindo do universo da UFRJ, identificamos outros trabalhos que fazem uso da imprensa como fonte histórica. Em um deles, a historiadora Márcia Regina Barros da Silva, da USP, procura analisar a imbricação entre os termos informação, informática e computadores em matérias do jornal O Estado de São Paulo, entre 1960 e 1970, como forma de "compreender como foram construídas as noções de informação entrelaçadas com a nova ciência da informática, tendo como suporte material um novo objeto, o computador" (SILVA, 2014, p. 50). Os textos, segundo a autora, possuem inicialmente uma preocupação em definir para o público o que seria informática, a partir de uma influência sobretudo francesa. A tríade informação-informática-computadores é apresentada inicialmente dentro de um contexto de modernização do Estado, com

promessas de aplicação na administração pública, sendo gradativamente relacionada a aplicações potenciais na indústria.

Em um segundo artigo (SILVA, Marcia Regina Barros da, 2018), a historiadora dá continuidade à sua experimentação de uso dos documentos da imprensa como fonte histórica, incluindo matérias publicadas no periódico *DADOS e Idéias*, veículo do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), órgão ligado ao então Ministério da Fazenda e importante ator na história da informática no Brasil. A autora destaca como o golpe civil-militar de 1964, traduzido pelos militares como revolução, tinha como promessa um cenário de futuro no qual o Brasil não importaria mais tecnologia, incluindo a de informática, segundo uma associação entre desenvolvimento econômico em geral e autonomia tecnológica. Em *DADOS e Idéias*, essa associação se materializa através de discussões sobre o dilema entre importação de tecnologia e desenvolvimento autônomo, descrições de projetos locais de informática e de textos de defesa por uma Política Nacional de Informática (PNI). A conclusão, em particular, reconhece uma diferença, um descompasso, entre os modos de engendramento do futuro presentes nas publicações do periódico e na retórica do regime militar.

Outro movimento recorrente nos artigos de pesquisa é o que procura refletir sobre os antecedentes do período da reserva de mercado dos anos 1970. Esses trabalhos se voltam especialmente ao final dos anos 1950 e início dos anos 1960, no contexto do governo desenvolvimentista de Juscelino Kubitschek. Neves, Byington e von Staa (2012), pesquisadores da PUC Rio, por exemplo, narram a história da instalação de um computador Burroughs B205 naquela universidade, em 1960. O artigo constrói uma narrativa que posiciona a PUC Rio e seu Departamento de Informática como pioneiros do campo da informática no Brasil. Um de seus méritos é relacionar os relatos sobre a experiência de operar o computador ao imaginário construído em torno do B205 no cinema, demonstrando que a história da informática não está apartada das narrativas históricas mais gerais.

Neste artigo, os autores descrevem também as tensões entre a PUC Rio e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que na época intencionava adquirir um computador para o cálculo do censo de 1960. A parceria acabou não se consolidando em detrimento da compra, pelo IBGE, de uma máquina UNIVAC 1105 da também estadunidense Remington Rand. Este evento é explorado em detalhes por uma

série de artigos, tendo em vista o fracasso do uso efetivo do UNIVAC 1105 no processo censitário – devido a problemas de manutenção e operação – e as disputas judiciais iniciadas posteriormente, por suspeitas de superfaturamento na compra.

É o caso dos artigos assinados por Pereira e Marinho (2014), pesquisadores do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) e da Universidade Federal do ABC (UFABC); e por Cukierman (2016). Em particular, esses dois trabalhos convergem para a avaliação de que o fracasso no uso censitário do computador poderia ser contrastado com seu papel na formação pioneira de programadores brasileiros e no suporte a pesquisas em física nuclear conduzidas posteriormente no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF).

Vianna (2014) – pesquisador da PUC do Rio Grande do Sul (PUC/RS) e do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) – também publicou artigo sobre o computador pioneiro do IBGE, destacando principalmente sua vinculação ao Plano de Metas do governo Kubitschek, através do Grupo de Trabalho sobre Aplicação de Computadores (GTAC) e do Grupo Executivo para Aplicação de Computadores (GEACE). Segundo Vianna, tais grupos – assim como seus similares em outras áreas – tinham como objetivo reunir especialistas para formular políticas setoriais em detrimento da discussão em espaços mais sujeitos a interferências de ordem política, como o parlamento. A decisão de importar um computador para o IBGE estaria relacionada, portanto, a um contexto de visão tecnocrática da administração estatal[70].

O UNIVAC 1105 foi adquirido a partir de uma avaliação de que o caminho para o Brasil naquele momento seria importar máquinas de grande porte (*mainframes*) para compor um Centro de Processamento de Dados (CPD) de governo, que seria responsável não somente pelas questões censitárias, mas também pela modernização do Estado através, por exemplo, do controle da execução do Plano de Metas. Para o autor, esse período seria marcado pela ausência de uma articulação das políticas com o desenvolvimento local de tecnologias e por um afastamento da comunidade científica do processo decisório.

Em outro artigo, Vianna (2018) explora melhor a composição desses grupos a partir do levantamento do perfil de seus membros, que envolviam especialistas em computação, no caso do GTAC, e membros de setores diversos da administração

70 O artigo em questão deriva de tese de doutorado disponível em Vianna (2016).

federal, no caso do GEACE, indo dos militares a órgãos de fomento à pesquisa. O autor identifica pelo menos 13 membros atuantes nos dois grupos, dividindo-os em 3 categorias: militares, especialistas engenheiros e civis. No caso do grupo de militares – que incluía egressos do MIT e um especialista em computação – Vianna atribui sua presença nos grupos a uma estratégia de controle das alas conservadoras das forças armadas pelo governo Kubitschek. Os estrangeiros, incluindo o alemão Helmut Schreyer e o romeno Theodoro Oniga, ambos radicados no Brasil, haviam sido incorporados por conta de suas experiências prévias com computadores. O grupo de civis era composto, sobretudo, por economistas e engenheiros com expertise mais ligada às questões de planejamento na administração pública. Em suas considerações, Vianna atribui ao grupo um perfil conservador, o que pode explicar o reforço de suas ações para "a participação do capital e da tecnologia estrangeira" (VIANNA, p. 440), em detrimento das políticas de autonomia tecnológica em informática que vigorariam em meados dos anos 1970.

Ainda sobre o período anterior à reserva de mercado, Lucas Pereira, do IFSP e da UFABC, publicou contribuições que exploram a criação do SERPRO, na esteira das iniciativas de reforma da estrutura do Estado brasileiro a partir dos anos 1930 (PEREIRA, Lucas de Almeida, 2016) e no contexto de retomada da influência dos EUA no Brasil após o golpe civil-militar de 1964, via investimentos da *United States Agency for International Development* (USAID) (PEREIRA, Lucas de Almeida, 2018). A criação de um CPD ligado ao Ministério da Fazenda – materializado no SERPRO em 1964 – tinha, segundo o autor, o objetivo de aumentar a eficiência na arrecadação de impostos e reduzir os gastos e a fragmentação de ações geradas pelo aluguel de equipamentos e pela terceirização de sua operação. O autor relata as disputas entre IBM e Remington Rand em torno da aquisição das máquinas que equipariam o CPD do SERPRO – vencidas pela IBM –, bem como exemplos de atuação da empresa na criação de cadastros unificados e no suporte à emissão de cobranças de dívidas de empresas com o Estado (PEREIRA, Lucas de Almeida, 2016).

Fazendo um esforço grosseiro de classificação, podemos identificar também um grupo de artigos de pesquisa que procuram explorar períodos mais recentes da informática brasileira. Gonçalves (2014), pesquisador da UFRJ, por exemplo, descreve uma etnografia sobre o uso de sistemas de informação na Estratégia de Saúde da

Família realizada no Complexo da Maré, Rio de Janeiro. Para tanto, o autor se referencia nos Estudos CTS, sobretudo na Teoria Ator-Rede e na noção de central de cálculo. O artigo difere da tendência observada nos SHIALC, de foco nos anos 1950-1980, para analisar as TICs em ação na contemporaneidade – início dos anos 2010 –, configurando um registro original sobre uma era de ubiquidade da informática nas diversas relações sociais[71].

Nesta linha da contemporaneidade, citamos, também, a reflexão sobre os programas de inclusões digitais no Brasil no início do século XXI, com destaque para os resultados de etnografia realizada entre 2010 e 2013 nos telecentros do Projeto Casa Brasil do Governo Federal, na cidade do Rio de Janeiro (SILVA DE LIMA, 2016). Orientada pelos Estudos CTS, especialmente pela Teoria Ator-Rede, a pesquisa demonstra as diferentes versões de inclusão digital performadas nos telecentros ao longo do tempo, bem como a inexistência de uma relação de causalidade entre inclusões digitais e desenvolvimento social que prescinda do olhar sobre outras entidades que tomam parte na construção das realidades. O trabalho é sobretudo uma contribuição para se pensar a performação de políticas públicas a partir de uma perspectiva local e sensível às "intempéries de um mundo em fluxo"[72].

Outro exemplo é o artigo de Costa, Sobral e de Andrade (2018), da UFRJ, que apresentam uma narrativa sociotécnica, via Teoria Ator-Rede, sobre a construção do software público, a partir da tradução do software livre como "bem público". Em especial, os autores exploram o papel do portal do Software Público Brasileiro (SPB) como aliado nesse processo de estabilização de uma nova categoria de software e o protagonismo do Brasil, que culminaram em tentativas de levar o modelo de licenciamento do SPB para a América Latina e Caribe, sob denominações como Software Público Internacional (SPI) e Software Público Regional.

Por fim, destacamos o ensaio de Cafezeiro et al. (2018), pesquisadores da Universidade Federal Fluminense (UFF) e da UFRJ, que apresentaram um trabalho no qual colocam em xeque a categorização dos subcampos da ciência da computação, a partir do não-lugar do campo "sistemas de informação". Para tanto, os autores partem da historicização dessas categorizações dentro e fora do Brasil, bem como das políticas educacionais para o ensino de informática que acabaram incorporando e reforçando esta

71 O artigo em questão deriva de dissertação de mestrado disponível em Gonçalves (2016).
72 O artigo em questão deriva de dissertação de mestrado disponível em Lima (2013).

dualidade, isto é, a posição da ciência da computação como ciência exata e ligada às atividades-fim de informática e a do campo dos sistemas de informação como não-ciência, ligada às atividades-meio. Este quadro, embora tenha facilitado a conformação de uma comunidade envolvida com os sistemas de informação no Brasil, dificultaria o pleno desenvolvimento do campo e sua valorização, uma vez observado o seu "desprestígio" quando comparado à ciência da computação. Como saída epistemológica, os autores concluem propondo um diálogo entre o campo dos Sistemas de Informação e o campo da Ciência da Informação, este último localizado no rol das ciências sociais aplicadas. O artigo é extremamente relevante pela articulação interdisciplinar que permite pensar ao mesmo tempo história e educação em informática.

Por um limite de espaço, foram detalhados aqui somente os artigos de pesquisa mais consolidados. Entretanto, cabe destacar que os demais artigos de pesquisa, bem como os testemunhos e pôsteres, constituem um conjunto rico de portas de entrada para esforços de pesquisa que prossigam no caminho apontado nos registros do SHIALC.

Dentre os temas presentes nesse conjunto de trabalhos menos consolidados, estão, por exemplo, os sistemas de avaliação dos cursos de informática no Brasil; iniciativas de uso e desenvolvimento de software livre por governos; projetos de informática em centros de pesquisa de empresas públicas, departamentos acadêmicos e bibliotecas universitárias; iniciativas de ensino de computação a partir de recortes de gênero e de discussões pedagógicas e curriculares; iniciativas de memórias da informática, como a criação de museus ou a constituição de acervos de memória oral; testemunhos de protagonistas pioneiros no campo da informática, como empresários do setor e jornalistas que aturam em sua cobertura na imprensa.

3.3.3 Da história global à miríade de histórias locais

A produção da história da informática brasileira no SHIALC coloca em cena uma versão local e situada de campo disciplinar, sustentada pelo próprio simpósio, como fórum de encontro, e por pesquisadores vinculados a uma diversidade de trajetórias de formação e instituições, de fontes históricas e de escolhas metodológicas e

temáticas. Adicionalmente, a seleção aqui realizada permite vislumbrar uma caminhada já em curso através do caminho apontado por Silva (2012), a saber, o de resgatar a informática do "esquecimento, da não história, pelo presente, não pelo que ela já fez, que por si só não tem ação, mas pelo que nós pretendemos ainda que ela faça e pelo que pensamos fazer por ela".

Tal como à coletividade estadunidense, também poderíamos atribuir à brasileira um certo caráter endógeno, reforçado pelo "emaranhamento" entre instituições e pessoas, presente, por exemplo, no perfil dos pesquisadores da UFRJ. Este caráter, entretanto, não deve necessariamente indicar a necessidade de uma guinada dessa coletividade para um caminho de suposta universalidade. Como vimos na análise de ambos os coletivos (o dos EUA e o do Brasil) – e como demonstram estudos já clássicos sobre a formação das disciplinas tecnocientíficas e de suas coletividades (FLECK, 1979, KUHN, 2011) – essa é uma característica comum nos modos de organização da tecnociência, como empreendimento sociotécnico que não pode prescindir de seu caráter coletivo, relacional e material.

No processo de "suleamento" do olhar sobre a história da informática, encontramos uma versão local de história da informática no Brasil, distinta da versão estadunidense somente na pretensão que esta parece ter de produzir a si mesma como *A História da Informática*.

Ao propor uma formulação plural para denominar o campo – *histórias da informática* –, nos colocamos em uma perspectiva que procura estabelecer uma simetria na construção das narrativas históricas. Nessa perspectiva, o caráter situado e local de quem narra é indissociável daquilo que é narrado; a partir dela, o campo só pode ser vislumbrado globalmente na forma de uma miríade de narrativas que se reconheçam como localizadas.

Um exemplo desta perspectiva, que demonstra um certo limite no caráter endógeno das coletividades – ou, dito de outra forma, linhas de fuga que apontam para o que seria um esforço de construção de uma multiplicidade de narrativas situadas –, é o próprio livro *Beyond Imported Magic*, publicado pela MIT Press, mesma editora que, contraditoriamente, reforça o caráter da coletividade estadunidense como global e universal[73]. Também é possível citar a edição especial da revista *IEEE Annals of the*

73 Em relação à informática, às TICs ou às novas mídias, a publicação traz capítulos sobre o programa *One Laptop for Child*, no Peru (CHAN, 2014) e no Paraguai (AMES, 2014).

History of Informatics que, em 2015, abriu espaço para parte da produção latino-americana do campo (MARQUES, 2015b)[74]. Cabe citar, entretanto, certos limites nesses esforços – como o uso da língua inglesa – e, portanto, a necessidade de avançar neste tipo de construção simétrica[75].

3.4 PERSPECTIVAS TEÓRICO-METODOLÓGICAS OU MODOS DE ENGAJAMENTO

A proposição anterior – de privilegiar a formulação plural "histórias da informática" em detrimento da formulação singular "história da informática", pretensamente global, coesa e universal –, decorre do reconhecimento da indissociabilidade entre aquele/a que narra e do que é narrado e, portanto, da impossibilidade de uma visão totalizante sobre o campo. Como dito anteriormente, dessa proposição decorre a concepção das histórias da informática como uma miríade de narrativas locais e situadas.

O diálogo entre tradições disciplinares distintas, com suas próprias epistemologias e conceitos, faz parte do desafio de construção de uma pesquisa nas fronteiras disciplinares, tal como proposto pelo campo dos Estudos CTS. Este capítulo, em particular, foi aberto com um convite nesse sentido, ao recorrer à crítica literária como um espaço para a busca de categorias para reflexão sobre os Brasis e sobre o lugar das tecnologias na sociedade brasileira.

A proposta de fazer das TICs uma "Iara explicável", um dos frutos desse diálogo, aponta para uma ação, para um lugar ativo reservado a quem propõe se lançar na tarefa de reflexão sobre as relações ciências-tecnologias-sociedades. Este mesmo capítulo apresentou outros diálogos que apontam para esse caráter ativo – e, portanto, longe da neutralidade – associado a quem pesquisa. Propostas como "sulear o olhar" (FREIRE, 1994) e de superação da ideia de "mágica importada" (MEDINA,

74 Em ambas as iniciativas, a do livro e a da edição especial da revista, cabe citar a presença de Ivan da Costa Marques como editor e, portanto, construtor desses espaços potenciais de simetria.

75 Poderíamos citar, ainda, a menção, no site do SIGCIS, à criação de uma rede internacional de vice-presidências da entidade visando "integrar a comunidade global de história da computação". O site do SIGCIS não apresenta, até onde pudemos perceber, um registro continuado que demonstre a extensão ou continuidade dessa rede global. A seção de história no site da entidade faz menção somente a uma representação no Japão e a outra no Reino Unido. Para mais detalhes, consultar o site do SIGCIS. Disponível em: <https://www.sigcis.org/about_history>. Acesso em: 02 fev. 2022.

MARQUES, *et al.*, 2014) vão nessa direção, ao problematizar tanto o lugar daquele/a que produz conhecimento sobre essas relações, quanto a colonialidade que costuma estruturar essa produção. As máquinas macunaímicas que são apenas "uma realidade do mundo" caminham lado a lado dos fatos e artefatos importados como entidades vazias de história, "mágicas importadas" difundidas de um Norte supostamente privilegiado e desenvolvido para um Sul carente e subdesenvolvido.

3.4.1 Informática pós-colonial

No que concerne às histórias da informática, essas propostas podem ser relacionadas às reflexões de Philip, Irani et al. (2012), que propõem o conceito de "informática pós-colonial" para abordar as narrativas sobre as TICs em países não ocidentais. Tal conceito, além de um conjunto de táticas para a pesquisa sobre a informática, representaria, para as/os autoras/es, a própria condição das TICs em um quadro técnico-cultural global pós-colonial, formado

> pela era atômica pós Segunda Guerra, pelos numerosos processos de independência da metade do século XX, pela era Bretton Woods, pela crise do petróleo de 1970, pelo pós-fordismo, pelo neoliberalismo, pelas novas tecnologias e sua decorrente compressão do tempo-espaço e pelas novas formas de migração. (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 4)

Configurando, ao mesmo tempo, uma complementação e uma crítica aos Estudos CTS – e dialogando com os estudos pós-coloniais –, as/os autoras/es defendem que

> os métodos [de projetação em informática] […] são sempre produzidos transnacionalmente *in situ* [e que] projetistas, planejadores, montadores, os objetos aos quais eles conferem forma e uma gama de usuários diversos [podem ser vistos] como parte de uma assemblage. Esta assemblage inclui não apenas os sonhos inscritos no projeto, mas também o caos que envolve o ato de produção. Ela conecta o estoque de materiais, o contexto da produção e os regimes jurídicos aos históricos campos do discurso que fazem a projetação computacional possível nos dias de hoje. […] [N]ós queremos chamar a atenção às dinâmicas e às contingências dos métodos de projetação, de maneira a melhor entender como eles podem ser submetidos a novas formas de tradução, transformação e reconfiguração. (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 6)

A crítica central de Philip, Irani et al. (2012) aos estudos CTS repousa na

alegação de que tais estudos não teriam problematizado satisfatoriamente, na prática, a questão do ocidente como local privilegiado de produção da tecnociência, seja porque muitas narrativas deste campo ainda estariam voltadas majoritariamente a espaços da Europa e dos EUA, seja porque, mesmo quando voltadas a outras áreas do globo, elas naturalizariam – ainda que afirmando o contrário – a ideia de uniformidade entre práticas situadas nessas áreas e as dos centros ocidentais, que serviriam de paradigmas.

Neste sentido, as/os autoras/es apresentam, como proposta de engajamento com a pesquisa, cinco táticas (Quadro 3) para a construção de narrativas pós-coloniais, todavia negando qualquer caráter metodológico dogmático que poderiam representar, já que "as táticas não leva[riam] à verdade ou à solução de projeto definitiva, mas à construção contingente e colaborativa de outras narrativas, que permaneceriam […] parciais […] aproximadas […] [e] irrevogavelmente abertas à problematização" (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 21, grifos nossos).

Quadro 3 – Táticas para uma Computação Pós-colonial.

Tática	**Descrição**
#1	Investigar a contingência de um objeto tecnocientífico "não somente localmente, mas nas infraestruturas, assemblages e economias políticas que são as condições de sua possibilidade [de existência]" (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 8).
#2	Procurar "pelo trabalho que está fora dos limites" (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 9) de um regime tecnocientífico em processo de coalescência.
#3	Aplicar os Estudos CTS "simetricamente, à tecnologia e à cultura simultaneamente" (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 11), desconstruindo a dicotomia entre essas categorias e observando as impurezas entre elas. A essa tática está associado um corolário que propõe estudar os exemplos "de ciência indígena ou de tecnologia 'nativa' […] não como um exemplo de diferença inerente ou de autenticidade autóctone, mas como uma prática com o mesmo status

	epistemológico comumente atribuído às chamadas ciências ocidentais" (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 13).
#4	Observar práticas de conhecimento tecnocientífico que parecem fluir no sentido contrário ao comumente esperado, na forma de perguntas tais como: "Que formas de prática técnica aparentam se mover contra o fluxo, se desenvolver de maneira inesperada, minar em espaços alternativos? O que mais (pessoas, objetos tecnológicos, leis e capital) se move com, ou contra, essas práticas de conhecimento?" (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 16).
#5	Começar as narrativas do contexto e das particularidades, que "já são sempre constitutivos de um modelo sociotécnico […] em vez de adicioná-los como suplementos 'complexos' a um modelo inicial 'simples' [geralmente tido como universal ou totalizante]" (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012, p. 17).

Extraído de Philip, Irani et al. (2012).

As táticas reunidas no **Quadro 3** apontam para caminhos que já surgiram anteriormente nesta tese: "investigar a contingência", mas sem abandonar a materialidade que é condição de sua existência; procurar por aquilo que está "fora dos limites" do que é em geral tido como relevante; tratar tecnologia e cultura nos mesmos termos e de maneira indissociável; atentar para resistências ou práticas no contrafluxo; e usar como porta de entrada o particular, o local.

3.4.2 O lugar da narrativa nas histórias da informática

Fazer das TICs "Iaras explicáveis", "sulear" o olhar, superar a "mágica importada", fazer/reconhecer uma "informática pós-colonial". Unindo todas essas categorias, o diálogo com tradições de pesquisa tão diversas quanto a crítica literária, a informática, a educação, os Estudos Pós-coloniais e os Estudos CTS. No cerne de tantos verbos, uma categoria que até agora permaneceu inexplorada: a narrativa.

De fato, a palavra narrativa já apareceu inúmeras vezes neste texto. No **Capítulo**

1, por exemplo, ela aparece na **Cena 5**, na descrição do data_labe como um "laboratório de dados e de narrativas localizado na Maré"[76]. No mesmo capítulo, a palavra é utilizada para apresentar o convite central da tese, a saber, o de caminhar pelos estudos de caso a partir de uma "narrativa em espiral"[77], isto é, tendo em vista não somente uma linearidade teoricamente imposta pela noção de tempo, mas também os pontos de contato entre os casos, que representariam aproximações (ressonâncias, conexões parciais, em termos CTS) entre os elos da espiral. No **Capítulo 2**, a palavra é utilizada para se referir ao produto de pesquisas históricas sobre a informática e a cibernética, isto é, aos textos acadêmicos que representam as escolhas particulares de um determinado autor no que se refere ao objetivo de construir as histórias da informática e/ou da cibernética. A palavra é utilizada com esse mesmo sentido neste **Capítulo 3** – nos trechos sobre os debates historiográficos na história da informática –, mas também é utilizada para se referir às tramas presentes no romance Macunaíma e nos contos folclóricos elencados para a discussão das brasilidades.

Além do diálogo central com os Estudos CTS – e, consequentemente, com a crítica literária, a informática e os Estudos Pós-coloniais –, a presente tese possui um diálogo evidente com a disciplina da história. É a partir deste diálogo que podemos posicionar melhor o sentido de narrativa, através de uma breve revisão sobre como a palavra vem sendo utilizada conceitualmente e dos usos particularmente promissores para a presente tese, tendo em vista as escolhas feitas ao longo da pesquisa[78].

Em geral, o debate sobre o conceito de narrativa no contexto da história está relacionado às reflexões sobre a própria cientificidade do campo. Em ensaio publicado originalmente em 1979, por exemplo, o historiador inglês Lawrence Stone propunha a existência de um retorno à narrativa na prática de um grupo identificado como "novos historiadores", dentro do qual se reconhecia. Stone arrisca uma definição para o conceito de narrativa posicionando-a no lugar do particular, estabelecendo uma dicotomia entre uma história narrativa e uma história estrutural, sendo a primeira mais descritiva e, a segunda, analítica.

---

76 Ver **Capítulo 1**, **Cena 5**.

77 Ver **Capítulo 1**.

78 Sou grato à Profa. Márcia Regina Barros da Silva pela indicação, por ocasião do Exame de Qualificação, de realizar essa reflexão sobre o conceito de narrativa no campo da história e pelas sugestões bibliográficas.

> A narrativa significa aqui a organização do material em uma ordem sequencial cronológica, com o conteúdo direcionado para um relato único e coerente, não obstante se sirva de tramas secundárias. Os dois modos essenciais pelos quais a história narrativa difere da história estrutural são: seu arranjo é mais descritivo que analítico e seu foco está no homem, não nas circunstâncias. Assim, ela lida antes com o particular e específico no lugar do coletivo e estatístico. A narrativa é um modo de escrita histórica, mas um modo que afeta conteúdo e método e, em contrapartida, deixa-se afetar por eles. (STONE, 2013, p. 10)

O autor reconhece que a prática da História consagrada por dois mil anos começou a sofrer uma mudança a partir da busca por uma história científica. Sob influência do marxismo e das ciências sociais de maneira geral, os historiadores fariam uma guinada para o estudo das sociedades e para a busca de leis gerais para explicar as mudanças históricas ao longo do tempo. Stone reconhece três tendências dessa busca no século XX, representadas (a) pelo modelo econômico-marxista, no qual a história seguiria um "processo dialético de tese e antítese mediante uma luta de classes, as quais [teriam sido] criadas pelas próprias transformações no controle dos meios de produção" (STONE, 2013, p. 12); (b) pelo modelo ecológico/demográfico, associado à Escola dos *Annales* francesa, no qual "a variável-chave na história [residiria] nas mudanças do equilíbrio ecológico entre suprimentos alimentares e população, um equilíbrio que se determina[ria] necessariamente pelos estudos quantitativos de longa duração da produtividade agrícola, das mudanças demográficas e do preço dos alimentos" (STONE, 2013, p. 12); e, por fim, pela metodologia "cliométrica" norte-americana, caracterizada por um uso intensivo de técnicas quantitativas como a estatística e o cálculo científico.

Para Stone, a retomada da história narrativa como uma modalidade de escrita da história, a partir do final da década de 1970, teria como fonte o esgotamento observado nesses três modelos. No caso dos dois primeiros, haveria uma desilusão gerada pela separação entre, de um lado, a história social e, de outro, a história intelectual, associada à ignorância sobre a "via de mão dupla extremamente complexa nas interações entre fatos populacionais, suprimento de comida, clima, reservas de metais valiosos e preços, de um lado, e valores, ideias e costumes, de outro" (STONE, 2013, p. 16). No caso do último modelo, Stone aponta para os limites conclusivos atribuídos à história suportada por grandes conjuntos de dados e técnicas avançadas de processamento eletrônico, caracterizados por conclusões frágeis, dúvidas sobre a confiabilidade dos dados e sobre

a garantia da homogeneidade no trabalho de codificação, dificuldade de verificabilidade do trabalho de processamento e custos elevados.

Ainda segundo Stone, a guinada para a narrativa estaria marcada pela

> substituição da sociologia e da economia pela antropologia como a mais influente das ciências sociais […]. Uma das mais fortes mudanças no campo da história está no crescimento súbito do interesse por sentimentos, emoções, comportamento, padrões, valores e estados psíquicos. (STONE, 2013, p. 23)

Essa retomada da narrativa, identificada por Stone no final dos anos 1970, antes de um abandono da análise e de um retorno aos padrões pregressos de uso da narrativa – que se concentravam, sobretudo, nas biografias de homens poderosos e na política –, se relacionava a novos interesses e formas de escrita da história. A produção do grupo de "novos historiadores" seria caracterizada (a) pela preocupação "com a vida, os sentimentos e o comportamento dos pobres e obscuros, e não com os dos grandes e poderosos" (STONE, 2013, p. 29); (b) pela variação metodológica entre análise e descrição; (c) pelo uso de novas fontes; (d) pelo olhar para o subconsciente, em vez dos "fatos pura e simplesmente" (STONE, 2013, p. 30) e também para o comportamento, "para revelar significados simbólicos" (STONE, 2013, p. 30); e (e) o olhar individual ou circunstancial "para lançar luzes sobre as operações internas de uma cultura passada ou de uma sociedade" (STONE, 2013, p. 30).

A identificação de mudanças nos modos de escrita da história não escapou a outros/as historiadores/as do século XX. Emilia Viotti da Costa (1994), por exemplo, reconheceu ter havido, desde a década de 1960, uma ruptura epistemológica do campo, com raízes identificáveis já no final dos anos 1950:

> De fato, quando se examinam as mudanças que ocorreram na historiografia nos últimos trinta anos observa-se um deslizamento progressivo de um momento estruturalista que privilegiava a necessidade, para um momento anti-estruturalista que dá ênfase à liberdade. De uma ênfase no que se definia como 'forças históricas objetivas', para uma ênfase na 'subjetividade' dos agentes históricos". (DA COSTA, 1994, p. 12)

Apesar desse reconhecimento, Costa é mais pessimista do que Stone no que concerne às promessas da virada subjetivista, que teria sido acompanhada por muitos trabalhos guiados por um empirismo radical, ignorante da existência de processos

históricos. Trabalhos baseados exclusivamente em depoimentos, que não eram, na visão da autora, capazes de conectar as ideias de micro e macrofísica para explicar o poder; uma influência que a autora atribui a uma leitura simplista da obra de Michel Foucault. A autora refere-se a esse movimento como "inversão da dialética", atribuindo ao processo, como elemento central, o uso generalizado da ideia de discurso, que muitas vezes era, nos trabalhos, um uso mais retórico do que um conceito de fato determinante das práticas de pesquisa em história.

Apesar do pessimismo, em lugar de pregar um retorno ao momento estruturalista, Costa sugere "uma síntese que não perca de vista a articulação entre micro-física e macro-física do poder, em que se reconheça que a subjetividade é ao mesmo tempo constituída e constituinte […]" (DA COSTA, 1994, p. 26, grifos nossos). Nessa questão, da Costa (1994) se aproxima de Stone (2013), quando este sugere como um traço dos métodos dos novos historiadores a variação metodológica entre análise e descrição, isto é, entre abordagens que considerem os aspectos mais estruturais e de longo prazo dos processos históricos e abordagens que se atenham ao eventual, íntimo e subjetivo nesses mesmos processos.

Como se vê, as metáforas de cunho estrutural caminham, nesse debate sobre o lugar das narrativas, lado a lado das metáforas de cunho temporal. François Furet (1986), por exemplo, procurou abordar o lugar da narrativa propondo a existência de duas versões de história: a história-narrativa e a história-problema.

A primeira estaria ligada à ideia de narrativa como a disposição de acontecimentos em uma linha temporal, com o objetivo de dar significado a eventos cruciais, sobretudo os relacionados a biografias e aos Estados Nacionais, seguindo um modo teleológico no qual o olhar retrospectivo organiza os eventos de uma maneira coerente com o desfecho – já conhecido – daquilo que se pretende narrar.

A segunda, teria se originado a partir de um processo de mutações no campo, caracterizado, resumidamente, (a) pela ideia de que o historiador "constroí o seu objecto de estudo delimitando não só o seu período, o conjunto dos acontecimentos, mas também os problemas colocados por esse período e por esses acontecimentos, e que terá de resolver" (FURET, 1986, p. 84); (b) pelo "rompimento com a narrativa […] [e com seu] objecto tradicional: o acontecimento singular" (FURET, 1986, p. 84), substituídos agora pela conceitualização dos objetos de estudo; (c) pela invenção das fontes,

movimento no qual o historiador "deve achar os materiais pertinentes, organizá-los e torná-los comparáveis, permutáveis, de modo a poder descrever e interpretar o fenômeno estudado a partir de um certo número de hipóteses conceptuais" (FURET, 1986, p. 85); (d) e, finalmente, pela ideia de que "[a]s conclusões de um trabalho são cada vez menos separáveis dos procedimentos de verificação que as sustentam, com os constrangimentos intelectuais que implicam" (FURET, 1986, p. 85).

Para Furet, na perspectiva da história-problema, os fatos históricos não são dados e devem ser, em primeiro lugar, construídos a partir da precedência de sua significação. Uma vez significados, os fatos históricos abrem espaço, como segundo passo, para a escolha de uma "série de dados" coerentes com este sistema de significação – e não simplesmente uma enumeração temporal de dados não correlacionados.

A história-problema se aproximaria, assim, dos modelos econômico-marxista e demográfico, reconhecidos por Stone (2013) como em crise no final dos anos 1970. A noção de história-narrativa em Furet (1986), entretanto, difere da retomada da narrativa observada por Stone, no sentido de que esta não estaria mais focada exclusivamente nos feitos dos poderosos ou nos grandes fatos políticos, nem estaria dissociada do trabalho analítico ou de reflexões de ordem estrutural.

Poderíamos dizer que as observações sobre a "nova história" convergem no sentido de livrar a disciplina de qualquer imperativo científico positivista, isto é, da pretensão de representação de uma realidade objetiva ou de explicação inequívoca dos processos de transformação de uma sociedade ao longo do tempo.

Nas palavras de Paul Veyne, "[o]s historiadores narram fatos reais que têm o homem como ator; a história é um romance real" (1998, p. 12). Para Veyne, a história seria caracterizada por ser anedótica e se aproximaria do romance no aspecto da narrativa. A distinção da história não estaria no grau mais ou menos descritivo ou explicativo das narrativas, mas na sua realidade, sempre parcial e não totalitária. A história teria como marca, ainda, o lugar constante das lacunas, dos lapsos de narrativas sobre determinados eventos no tempo, seja pela ausência de fontes ou mesmo pelas escolhas dos historiadores[79].

79 A impossibilidade de uma história objetiva é explorada por Alessandro Portelli (1993), acadêmico da área de literatura americana, em ensaio sobre o papel do testemunho oral como fonte para a história. Em particular, ele resgata testemunhos de trabalhadores italianos engajados nas greves das décadas de

> [T]odo livro de história é, nesse sentido, um tecido de incoerência, e que não pode ser de outro modo; esse estado de coisa é, certamente, insuportável para um espírito lógico e basta para provar que a história não é lógica, mas, para isso, não há remédio, nem pode haver. (VEYNE, 1998, p. 27)

Esse reconhecimento das incompletudes e da performatividade da prática do historiador poderia levar a um relativismo extremo no sentido de que qualquer seleção de fontes e qualquer narrativa seria válida, ou, alternativamente, à ideia de que se poderia integrar diferentes e infinitos pontos de vista para se aproximar de uma pretensa realidade dos processos históricos, "um geometral de todas as perspectivas" (VEYNE, 1998, p. 34). Para superar tanto o relativismo quanto a ideia de geometral, Veyne propõe a noção de trama:

> Os fatos não existem isoladamente, no sentido de que o tecido da história é o que chamaremos de uma trama, de uma mistura muito humana e muito pouco "científica" de causas materiais; de fins e de acasos; de uma fatia da vida que o historiador isolou segundo sua conveniência, em que os fatos têm seus laços objetivos e sua importância relativa. (VEYNE, 1998, p. 42, grifos nossos)

Esses laços objetivos das fatias de vida selecionadas pelos historiadores não poderiam ser quaisquer por terem que guardar uma "importância relativa". A noção de trama, neste sentido, propõe como centralidade a ideia de relação como alternativa às reflexões em termos estruturalistas sobre a história[80]. A trama desmonta, portanto, diferenças hierárquicas que possam ser estabelecidas entre evento e estrutura, descrição e análise, dentre outras abordagens para a escrita da história que, ainda que reconhecendo os limites da ideia de estrutura, a preservam no sentido de encontrar um

20 e na luta antifascista dos anos 1940 naquele país, demonstrando o distanciamento dos testemunhos da realidade posta em cena por outras evidências históricas. Nos relatos, os trabalhadores fantasiam ter participado de eventos históricos ao lado de líderes comunistas proeminentes como Gramsci ou Togliatti. Ou, então, imaginam caminhos alternativos que a Itália poderia ter tomado, se determinados eventos não tivessem acontecido (tais como a contenção de greves ou a conciliação com fascistas rumo a uma democracia liberal após a Segunda Guerra). Para explicar essa criação de realidades, isto é, fatos criados pelos testemunhos, ele resgata o conceito de ucronia, "forma literária do inconformismo com a realidade" (PORTELLI, 1993, p. 50), responsável por dar suporte a narrativas alternativas e articuladas a desejos de mundos que, por algum motivo, não ocorreram. O papel da ucronia, e sua importância para a escrita da história, seria o de revelar "o fracasso da história oficial ao explicar a experiência existencial de uma maioria de militantes, […] [resguardando] a preciosa consciência da injustiça do mundo existente […] [e oferecendo] os meios de resignação e conciliação" (PORTELLI, 1993, p. 58).

80 É de se ressaltar o quanto a ideia de trama em Veyne ressona as ideias de rede e de rizoma encontradas, respectivamente, em Latour (2000) e na filosofia de autores como Deleuze e Gattarri (2000).

lugar para as novas abordagens que começaram a aparecer principalmente nos anos 1970.

Um exemplo dessas reflexões que tentaram compatibilizar a metáfora estrutural com as novas tendências de escrita da história pode ser encontrada em artigo de Dale Tomich (2011). Nele, o autor retoma o conceito de *longue durée* da obra do historiador Fernand Braudel, da Escola dos *Annales*, definindo-o como um movimento temporal

> produzido por uma interação muito lenta, quase geológica, entre sociedade, geografia e meio-ambiente, ao longo de um período de tempo muito extenso […] [, um] fundamento estável contra o qual variações cíclicas de outras estruturas temporais são estabelecidas, permitindo a ordenação da pesquisa histórica. (TOMICH, 2011, p. 39)

Essas estruturas temporais seriam três, dispostas hierarquicamente entre aquelas de longo prazo (a própria *longue durée*), as intermediárias (fases cíclicas) e as de curto prazo (acontecimentos). Esse modelo de "tempo plural" de Braudel, segundo o próprio Tomich, possuía um forte viés estruturalista e, ao lado de outras concepções de escrita da história baseadas em estatísticas, repetições cíclicas e séries temporais – como a história serial –, dominou entre 1950 e 1970 a historiografia representada pela Escola dos *Annales*. A crítica a essa concepção teria surgido exatamente nos anos 1970, vocalizada pelos micro-historiadores italianos que, segundo Tomich, atribuíam a ela o risco de produção de

> um relato funcionalista da mudança histórica, uma história de estruturas e transformações estruturais. […] Em resposta, os micro-historiadores italianos encamparam um conjunto de práticas historiográficas altamente experimentais e até mesmo ecléticas, cujo traço comum é uma consciente redução da escala de observação. Eles se apegam ao singular, ao peculiar, ao fora de série, ao anômalo e dedicam-se a uma análise detalhada de fenômenos muito circunscritos, tais como comunidades aldeãs, grupos de famílias ou uma única pessoa, evento ou objeto. (TOMICH, 2011, p. 48)

Tomich procura reconhecer o lugar da micro-história italiana não como uma oposição às ideias de tempo plural e história serial. Para ele, a micro-história permaneceria compatível com a ideia de tempo plural em virtude de seu foco no nível do acontecimento e dentro de uma perspectiva na qual as temporalidades imediatamente superiores não são exatamente precedentes às inferiores, mas se interconectam em um sistema único, em uma presença constante e permanente.

A ideia de uma micro-temporalidade que se desenrolaria sob outros níveis temporais ou escalas de observação – como fases cíclicas intermediárias ou uma *longue durée* de extensão quase geológica –, ressona, ainda, as reflexões de Reinhart Koselleck (2006) sobre as relações entre evento e estrutura.

Koselleck concebe os eventos como um conjunto de fatos e como unidade da narrativa histórica, por sua vez, ligada à ideia de cronologia natural como sucessão de fatos. A narrativa histórica como um conjunto de eventos vinculados ao tempo em termos de um antes e de um depois seria, assim, uma condição inescapável.

A noção de estrutura, por sua vez, é apresentada como algo associado à sucessão de eventos, o que o autor denomina "estrutura diacrônica". Neste sentido, a cronologia histórica, ao contrário da natural, se guiaria pela história ou, alternativamente, por uma estrutura.

> Toda história revela que seu ponto de partida, seus grandes momentos, suas peripécias, suas crises e seu fim são inteligíveis também para os atores participantes. Na existência de alternativas, no número de participantes, sobretudo na limitação ou no estabelecimento de ritmos determinados, podem-se reconhecer as condições intrínsecas às seqüências de eventos, que, com isso, adquirem sua estrutura diacrônica. Por isso, em um determinado nível de abstração ou com uma dada tipologia, torna-se possível comparar seqüências de revoluções, guerras e histórias constitucionais. Além de tais estruturas diacrônicas ligadas aos acontecimentos, há também estruturas a longo prazo, expressão de uso mais corrente hoje em dia. (KOSELLECK, 2006, p. 135)

Essa proposta de estrutura leva à existência de tipologias que determinariam as narrativas históricas, em oposição às propostas de narrativas históricas mais contingenciais. Os eventos – unidades da narrativa histórica, organizados de forma sucessiva ao longo do tempo – estariam em uma dimensão distinta das estruturas. As estruturas atuariam como pano de fundo e como organizadoras dos primeiros. As estruturas extrapolariam o tempo de uma vida humana ou de uma geração, enquanto os eventos estariam mais ligados ao horizonte das experiências mais imediatas de homens e mulheres. Koselleck, parece, assim, conceber uma precedência da ideia de estrutura como determinante do que será a cronologia histórica como sucessão de eventos.

É a partir dessa diferença que Koselleck reconhece a descrição como atividade relacionada às estruturas e, a narrativa, como atividade relacionada aos eventos. Apesar

do estabelecimento de uma diferença entre as categorias, o autor propõe, na mesma linha de Tomich (2011), uma espécie de coexistência entre ambas, um lugar comum na prática de escrita da história. Para Koselleck (2006, p. 137), "[a]mbos os níveis, o das estruturas e o dos eventos, remetem um ao outro, sem que um se dissolva no outro. Mais ainda, ambos os níveis alternam-se em importância, revezando-se na hierarquia de valores, dependendo da natureza do objeto investigado".

Assim, a opção por descrever uma estrutura ou narrar uma sequência de eventos vai depender dos fatos narrados e também da extensão temporal do período considerado. Uma sequência de eventos narrados, embora condicionada a certa estrutura, pode se converter na descrição de uma estrutura, na consideração de um intervalo de tempo maior.

Como se vê, as mudanças experimentadas pela historiografia na segunda metade do século XX não passaram despercebidas aos teóricos do campo da história. Desde aqueles que tentaram compatibilizar as novas modalidades de escrita da história com as pregressas – na forma de ajustes nos esquemas estruturalistas –, desde aos que pretenderam substituir de maneira mais radical as metáforas centrais associadas a essa prática[81].

Para as pretensões desta tese, a concepção de narrativa que guarda mais coerência com os diálogos até aqui estabelecidos é, sem dúvida, a de modo de escrita da história como trama (VEYNE, 1998), ao lado das outras que reconhecem a impossibilidade de uma ciência histórica, da virada subjetivista e das narrativas focadas em pequenos acontecimentos, sempre situados e selecionados a partir da observação de relações parciais entre eles.

3.4.3 Da miríade de histórias à política ontológica

A escrita da história como trama ou miríade de narrativas situadas e parciais, a computação pós-colonial, a superação da visão da tecnociência como mágica importada

81 Outro exemplo de salvaguarda das metáforas estruturalistas pode ser encontrado em Sewell Jr. (2005). O historiador estadunidense procura abordar algumas críticas direcionadas a elas, tais como a avaliação de que elas levam a um determinismo sobre a vida social, explicam mal as mudanças observadas nos padrões de organização da vida social e são utilizadas de formas diferentes na sociologia, de um lado, e na antropologia, de outro. A salvaguarda construída por Sewell Jr. é baseada em um diálogo com Anthony Giddens, reformulando conceitos na direção de encontrar um lugar para a agência dos atores sociais, compatibilizar o conceito de estrutura com a existência de mudanças e superar as diferenças de visão sobre a estrutura em termos semióticos – observadas na antropologia – e estruturais – observadas na sociologia.

e o suleamento do olhar constituem um corpo de perspectivas teórico-metodológicas, ou modos de engajamento, com as quais pretendo dialogar ao longo do trabalho de campo e da construção de narrativas a ele associadas[82].

Tal como anunciado no **Capítulo 1**, a presente tese está localizada no campo dos Estudos CTS. Os diálogos gerados pelo caminhar nas fronteiras disciplinares – exaustivamente experimentado no presente capítulo – são decorrentes dessa localização. Em particular, esses diálogos apontam para um lugar central, dentro da diversidade de abordagens dos Estudos CTS, da **Teoria Ator-Rede.**

A **Teoria Ator-Rede (TAR)** ou **sociologia da tradução** está intimamente associada ao trabalho pioneiro de pesquisadores como Michel Callon (1986), Bruno Latour (LATOUR, 2000, 2005) e John Law (1992), sendo fruto direto do lançamento dos olhares da antropologia sobre o fazer tecnocientífico, a partir, sobretudo, da década de 1980. A proposta central da TAR consiste em olhar para a tecnociência a partir de sua materialidade – das relações estabelecidas entre humanos e não-humanos e da ação resultante da justaposição dessas entidades –, em movimento contrário ao tomado por determinadas correntes epistemológicas que veem a tecnociência como uma forma de desvelamento de fatos estabelecidos *a priori* a partir de uma realidade estática, aguardando por ser descoberta pelos olhares exclusivos de humanos/as com mentes privilegiadas ou de artefatos creditados a inventores engenhosos. A TAR, pelo contrário, considera a realidade como construída pelo fazer tecnocientífico, imbricado nas tramas das chamadas redes sociotécnicas – consideradas, nesta perspectiva, como qualquer coletivo de entidades heterogêneas, humanas e não-humanas, relacionadas entre si através da tradução de interesses particulares em um interesse comum (e, que, portanto, atuam como se fosse uma entidade singular) provisoriamente estabelecido.

Decorrem, daí, as ideias de que (a) toda ação aparentemente singular é, na verdade, uma ação em rede e, portanto, coletiva; (b) de que a tradução é o mecanismo central da formação destas redes, sendo entendida como o processo de negociação e de

82 O termo 'perspectivas teórico-metodológicas', neste trecho, em vez do uso dos termos isolados 'teorias' ou 'métodos/metodologias', procura livrar o trabalho que venho conduzindo nesta pesquisa de doutoramento do peso e da camisa de força comumente impostos por concepções metodológicas mais próximas de um sistema dogmático ou que implicam o uso *a priori* de categorias de análise que não necessariamente condizem com aquilo que o trabalho de campo faz ressonar. A ideia de perspectivas, tal como utilizo, também está distante da ideia de "pontos de vista" ou de "olhares" tal como legado pelo perspectivismo, significando, antes, uma espécie de postura na caminhada de pesquisa, um ponto de partida e um modo de engajamento.

tradução de interesses inicialmente diversos para um interesse comum sempre provisional – e que implica, em geral, em transformações nos elementos da rede e em desvios nos caminhos que estes elementos seguiam –; (c) e de que sendo mais importante a relação entre os elementos da rede do que suas supostas essências, a agência dos não-humanos deve ser analisada simetricamente à de humanos – o que leva à preferência pelo uso da palavra actante (no sentido daquele/a ou daquilo que age) do que da palavra ator (ainda marcada pela concessão exclusiva de poder de ação aos humanos em detrimento dos não-humanos) na identificação desses elementos.

Nesta concepção, os fatos e artefatos que compõem a realidade são tomados como estabilizações provisórias dessas redes de entidades heterogêneas. Além disso, a palavra realidade implica não somente no conjunto de entidades que, em determinadas concepções epistemológicas, poderiam estar restritas ao chamado mundo das coisas entre si (moléculas, planetas, bactérias, vírus, árvores, motores, barragens, aviões, computadores, etc.), mas também no conjunto das entidades que, nestas concepções, estariam localizadas no mundo dos/as humanos/as entre si (o Estado Nacional, a democracia, a família, o direito, etc.).

Essas implicações ampliam o campo de análise da TAR para além das redes da tecnociência, o que faz dela uma perspectiva poderosa para qualquer ação de pesquisa comprometida com modos semelhantes de aproximação com a realidade. Para os modos de engajamento anunciados para a presente tese, a TAR em particular pode contribuir com ferramentas para a superação de histórias marcadas pela simples exposição cronológica de feitos de grandes mentes ou pela procissão de teorias descoladas de qualquer materialidade, bem como para a superação de narrativas nas quais a agência humana aparece determinada às condições impostas por superestruturas ou sistemas concebidos *a priori*.

Ao restituir a agência dos não-humanos e focar nas composições e desvios associados às negociações entre actantes que poderão levar à tradução de interesses e à formação de redes temporariamente coesas e estáveis, a TAR representa uma perspectiva para a construção de narrativas que privilegiem a contingência em lugar das universalizações; o local em lugar do global; a multiplicidade em lugar da singularidade; a dissolução de fronteiras entre categorias de análise em lugar das divisões do tipo contexto/conteúdo, técnico/social, natural/artificial, humano/não-

humano, dentre outas.

A TAR apresenta uma promessa para as histórias da informática que também se aproxima das conclusões desenvolvidas por John Law (2004) a partir de reflexão sobre a questão do método na tecnociência, isto é, na tradição que ele denomina como "metafísica euro-americana"[83]. Para o autor,

> [s]e boa parte do mundo é vaga, difusa ou inespecífica, escorregadia, efêmera, elusiva ou indistinta, muda como um caleidoscópio, ou não possui de fato e no final das contas um padrão, então, o que sobra para a ciência social? Como podemos apreender algumas das realidades que estamos atualmente ignorando? Nós podemos conhecê-las de maneira satisfatória? Nós devemos conhecê-las? A metáfora que necessitamos é 'conhecer'? E, caso não seja, como podemos nos referir a elas?. (LAW, 2004, p. 2)

Sem pretender apresentar respostas singulares e definitivas, Law desenvolve em sua obra, a partir do diálogo com uma série de estudos advindos do campo CTS, uma espécie de "metodologia ontológica" pautada em uma crítica radical a esta tradição metafísica, onde a realidade é concebida como se fosse independente de nós, definida, singular e independesse da ação de tentar apreendê-la. O argumento central do autor é de que o método sempre estará pautado em uma materialidade que representa muito mais do que em geral é considerado como parte dele, isto é, textos (relatórios, artigos, livros); entrevistas; registros etnográficos; sensores, questionários, reagentes, protocolos, etc. Bebendo sobretudo na filosofia de Deleuze e Guattari, Law defende o termo método-assemblagem ("*method assemblage"*) como mais adequado para representar uma materialidade metodológica que adicionalmente compreende elementos mais difusos e menos controláveis como, por exemplo:

> conhecimento tácito, programas de computador, habilidades linguísticas, capacidades de gestão, sistemas de transporte e de comunicação, escalas de trabalho, fluxos de financiamento, as prioridades dos organismos de financiamento, e as agendas abertamente política e econômica. (LAW, 2004, p. 41)

Olhar para o método como método-assemblagem implica reconhecer o mecanismo ontológico inerente à sua ação. Neste sentido, o método-assemblagem

83 A denominação metafísica euro-americana não parece adequada para mim, uma vez que pressupõe uma uniformidade inexistente nas tradições onto-epistemológicas dos povos dos continentes Americano e Europeu. Um termo mais adequado historicamente para apreender a localidade da metafísica em questão no argumento de Law poderia ser 'modernidade'.

produz a realidade que ele pretensamente pretende representar, tornando, de maneira nem sempre facilmente determinada, alguns elementos **presentes** nas narrativas (como representações, processos e objetos). Ao mesmo tempo, o método-assemblagem torna outros elementos **ausências manifestas** (como o contexto ao qual os elementos explicitamente presentes se referem). Por fim, ele **alteriza** outros elementos, isto é, os torna ausências não manifestas nas narrativas.

Para contemplar esta concepção de método como método-assemblagem e como mecanismo ontológico, Law propõe o conceito de **política ontológica,** em diálogo com Anemarie Mol (1999), para quem o termo implica a ideia de que

> a realidade não precede as práticas mundanas nas quais interagimos com ela, mas é conformada exatamente nessas práticas. Assim, o termo tem a função de dar destaque a este modo ativo, a este processo de conformação e ao fato de que seu caráter está simultaneamente aberto e sob disputa. (MOL, 1999, p. 75)

A ideia de política ontológica, nas reflexões combinadas de Law e Mol, não implica necessariamente na proposta de narrativas construídas segundo certa tradição perspectivista, isto é, segundo a ideia de que muitas histórias são possíveis a partir de variados pontos de vista que se voltam a uma realidade singular, o que daria vida a um **pluralismo** de narrativas (uma realidade; uma história dentre muitas possíveis). Antes, a ideia de política ontológica aponta para uma **multiplicidade** de realidades, postas em cena (*"enacted"*) na materialidade das relações imbricadas no método-assemblagem e, portanto, não dissociadas do movimento de pesquisa (muitas realidades; muitas histórias simultaneamente possíveis)[84].

84 Viveiros de Castro (2013) chega a uma conclusão semelhante a Law (2004), isto é, a da possibilidade de muitas realidades, a partir de seus estudos etnológicos associados ao conceito de perspectivismo ameríndio, "concepção, comum a muitos povos do continente, segundo a qual o mundo é habitado por diferentes espécies de sujeitos ou pessoas, humanas e não-humanas, que o apreendem segundo pontos de vista distintos" (CASTRO, 2013, p. 347). A cosmologia ameríndia seria multinaturalista, em oposição ao caráter multiculturalista das cosmologias modernas. A modernidade concebe o mundo a partir da "implicação mútua entre unicidade da natureza e multiplicidade das culturas – a primeira garantida pela universalidade objetiva dos corpos e da substância, a segunda gerada pela particularidade subjetiva dos espíritos e do significado" (CASTRO, 2013, p. 349). A epistemologia ameríndia, por sua vez, estaria posicionada de maneira simétrica à primeira, sob "a unidade do espírito e uma diversidade dos corpos. A cultura ou o sujeito seriam aqui a forma do universal; a natureza ou o objeto, a forma do particular" (CASTRO, 2013, p. 349). Ao fazer essa crítica, o interesse do autor é sobretudo metodológico, conceitual e comparativo. Viveiros de Castro procura, assim, se afastar da ideia de que a oposição Natureza-Cultura não existiria, preferindo antes "perspectivizar nossos contrastes, contrastando-os com as distinções efetivamente operantes nas cosmologias ameríndias" (CASTRO, 2013, p. 350).

O comprometimento com as ideias de método-assemblagem e de política ontológica, portanto, leva-nos a defender um engajamento com o campo que se desloca "de uma apreciação epistemológica da realidade para uma apreciação praxiográfica" (MOL, 2002, *apud* LAW, 2004, p. 59), que permita "investigar a multiplicidade dos […] objetos de pesquisa, as maneiras através das quais eles interagem uns com os outros (LAW, 2004, p. 59).

Ao destacar, no método-assemblagem que sustenta este texto, as proposições da TAR e de uma metodologia ontológica, vinculo-me a um engajamento de pesquisa: atento mais ao seu processo do que à busca incondicional a objetivos apresentados *a priori* (embora estes sejam importantes pontos de partida); que reflita sobre a maneira como as realidades múltiplas são postas em cena no decorrer da pesquisa; que, a partir deste reflexão, explicite as escolhas sobre as realidades que importam ressonar, como reconhecimento da política ontológica do método-assemblagem; e, finalmente, que seja mais permissivo no reconhecimento daquilo que compõe a materialidade do campo de pesquisa, especialmente os elementos que, embora de difícil definição, são importantes para o jogo de formação de fronteiras entre presença, ausência manifesta e ausência não-manifesta[85].

É a partir desses modos de engajamentos e diálogos que, nos capítulos seguintes, serão apresentados os estudos de caso, como um exercício de fazer das TICs Iaras explicáveis e superar a nostalgia gerada por fatos e artefatos como meras realidades do mundo. No fio da narrativa em espiral anunciada anteriormente, os capítulos seguintes empreenderão a busca por respostas para as promessas de Brasis colocadas em cena através das TICs, por meio de três aproximações: (1) as experiências de autonomia tecnológica em torno da Política Nacional de Informática (1976-1992); (2) o software livre como resposta do governo brasileiro às denúncias de vigilância global em 2013; e (3) as iniciativas contemporâneas de geração cidadã de dados na perspectiva das favelas do Rio de Janeiro. É o que veremos a seguir.

85 Este parágrafo é inspirado no final do livro de Law (2004), quando o autor faz uma tentativa de pensar sobre o que seria uma pesquisa comprometida, na prática, com uma metodologia ontológica. Suas respostas, até mesmo pelo caráter contrário a dogmatismos metodológicos de qualquer espécie, são pouco conclusivas (no sentido de apresentação de um aparato ou de ferramentas), levando, sobretudo, a uma espécie de postura de pesquisa atada à reflexividade sobre si, a um cuidado permanente para com o que está sendo produzido.

4 AS PROMESSAS DA POLÍTICA NACIONAL DE INFORMÁTICA NOS ANOS 1970: DA MÁGICA IMPORTADA À IARA EXPLICÁVEL

Às 12h04min de quarta-feira, 16 de maio de 1973, o Consulado Geral dos EUA no Rio de Janeiro enviou um telegrama para o Departamento de Estado em Washington e outras representações daquele país em Brasília e em São Paulo (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973a)[86], com o objetivo de responder a uma solicitação do Escritório de Assuntos Econômicos e Empresariais do Departamento de Estado – enviada, por sua vez, em 13 de abril de 1973 a uma série de representações dos EUA espalhadas pelo mundo (DEPARTMENT OF STATE, 1973a)[87]. A solicitação de Washington tinha como objetivo fornecer subsídios à divisão antitruste do Departamento de Estado no âmbito de uma ação movida pelo governo dos EUA contra a IBM, acusada de monopolizar o mercado de computadores digitais de propósito geral[88].

Para evitar que os governos estrangeiros e a própria IBM desconfiassem dos movimentos do Departamento de Estado, a solicitação veio acompanhada de uma recomendação de sigilo e cautela na busca pelas informações:

> É solicitado que essas informações sejam obtidas informalmente sem qualquer aproximação oficial com os governos estrangeiros. Em hipótese alguma a IBM ou seus afiliados estrangeiros devem ser contatados diretamente ou ficar cientes da emissão desta solicitação. Outras pessoas com conhecimento sobre os assuntos em questão podem ser contatadas se necessário (Ibidem). (DEPARTMENT OF STATE, 1973a)

Para além de subsidiar os procuradores do governo dos EUA na ação contra a IBM, o pedido de informações colocava em cena uma preocupação com os possíveis efeitos do processo contra a *Big Blue* nos países onde a empresa estava presente, com

86 Conforme será descrito adiante, este e outros telegramas citados ao longo do capítulo foram obtidos a partir de pesquisa na *Public Library of US Diplomacy* (PlusD), mantida pela WikiLeaks.

87 O telegrama em questão foi enviado para representações dos EUA nos seguintes países/organizações: Áustria, Bélgica, Canadá, França, Alemanha, Itália, México, Holanda, Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Espanha, Suécia, Suíça, Missão dos EUA na União Europeia, Reino Unido e Venezuela.

88 A ação em questão é a *US vs. IBM Corporation (69 CIV. 200 SDNY)*. Para mais detalhes, ver "U.S. vs. IBM" (1981) e Pittman (1984).

destaque ao interesse do Departamento de Estado nas políticas locais voltadas à indústria de computadores. As informações solicitadas foram as seguintes:

> 2. Descreva a forma corporativa através da qual a IBM opera no país em questão, incluindo suas subsidiárias e afiliadas. Inclua, onde for possível, detalhes relativos à localização, capitalização, acionistas minoritários, diretores, fábricas e instalações de pesquisa.
> 3. Quem são os principais competidores da IBM no país, sejam americanos, locais ou de um terceiro país? Onde for possível, estimativas sobre o *market share* podem ser incluídas, junto a qualquer histórico relevante.
> 4. Resuma separadamente as importações e exportações de computadores e periféricos por país de origem e destino nos últimos 5 anos. Indique quaisquer barreiras, tarifárias ou não, às quais o comércio de computadores e periféricos podem estar sujeitos.
> 5. Descreva as políticas nacionais relativas à indústria de computadores, especialmente aquelas voltadas a favorecer produtores locais (ou produtores de outros países que não os EUA) e indique o grau de sucesso dessas políticas.
> 6. Quais foram as reações locais, se é que existiram, ao caso antitruste contra a IBM? Os desenvolvimentos neste caso tiveram algum efeito nas políticas nacionais relativas aos computadores? Alguma ação contra a IBM já foi realizada ou proposta a partir de leis nacionais voltadas a regular a competição ou práticas comerciais restritivas?
> 7. Qual o efeito mais provável sobre o mercado local de computadores de uma divisão da IBM em várias empresas? Tal alienação poderia fortalecer ou enfraquecer qualquer esforço governamental para a construção de uma indústria local ou regional de computadores? Como parte de um processo de alienação global, o que aconteceria se as operações da IBM no país passassem para uma outra empresa ou, alternativamente, se elas fossem divididas entre duas ou mais empresas?
> 8. Se a IBM americana for processada por danos com base em alegações de que tem monopolizado a indústria, podem surgir processos semelhantes no país em questão? Em caso positivo, quem provavelmente seria o executor da ação? (DEPARTMENT OF STATE, 1973a)

A resposta enviada pelo Consulado Geral dos EUA no Rio de Janeiro ((CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973a)), sumarizada a seguir nos **Quadros 4 e 5 e nas Tabelas 1 e 2**, além de se debruçar sobre a presença da IBM no Brasil, configura uma tentativa de estabelecer uma espécie de fotografia do setor de informática no país no final dos anos 60 e início dos anos 70. Para além disso, a resposta representa um raro registro da visão que os representantes do governo estadunidense no país, especificamente no Rio de Janeiro, tinham do setor de informática brasileiro.

Quadro 4 – Organização da IBM no Brasil (1973).

IBM DO BRASIL, INDÚSTRIA, MÁQUINAS E SERVIÇOS LTDA	
Domicílio	Avenida Presidente Vargas, 824, Rio de Janeiro, GB
Forma corporativa	Empresa limitada
Capital	Cr$ 205.752.000,00 (em 10 de janeiro de 1972)[89]
Acionistas	IBM World Trade Corporation, 821, United Nations Plaza, New York, N. Y. 100017. Participação: 99,1%. International Business Machines Co. Ltd., 1150 Eglinton Avenue, East, Don Mills 402, Ontario, Canada. Participação: 0,1%.
Diretores	J. B. De Abreu Amorim, Diretor Presidente Paulo Coelho Leite, Diretor A. A. Saboia Lima, Diretor Conselheiro F. A. Brascombe, Diretor Financeiro Jose Thomas Nabuco, Diretor

89 Segundo registros da época ("Câmbio", 1972), o dólar fiscal para o mês de janeiro de 1972 equivalia a Cr$ 5,405. Logo, o capital em dólares da IBM do Brasil, na época, era de aproximadamente US$ 38.066.975,00.

Fábricas	No Rio de Janeiro, Guanabara e Sumaré, São Paulo, fabricando perfuradoras de cartão, verificadoras e drivers de fita magnética

Extraído de: Consulate General Rio de Janeiro (1973a).

Tabela 1 – Estimativas de market share da IBM no Brasil (1973)

Empresa(s)	***Market Share***
IBM	75%
Burroughs	15%
Outros, incluindo Sperry Rand, NCR, Honeywell Bull, Siemens e Olivetti	10%

Extraído de: Consulate General Rio de Janeiro (1973a).

Tabela 2 – Importações brasileiras no setor de informática entre 1968 e 1972 (valores correntes na época, em milhares de US$)

(A) Computadores Eletrônicos

País de origem	**1968**	**1969**	**1970**	**1971***	**19728***
Total	7.501[(b)]	12.442	25.212	42.999	51.569
EUA	3.585	8.595	17.796	27.826	21.852
Alemanha Ocidental	228	634	1.809	3.125	10.292
Japão	1.512	1.229	2.609	4.743	5.755
França	563	384	817	2.046	3.456

Itália	31	380	584	1.350	2.964
Reino Unido	111	347	1.059	1.768	2.532
Outros	1.471	873	538	891	4.722

(B) Máquinas de perfurar, classificar e tabular e similares

País de origem	**1968**	**1969**	**1970**	**1971#**	**1972#**
Total	2.340	1.416	883	67	153
EUA	178	524	320	35	96
Outros	2.162	892	563	32	57

(C) Peças e acessórios para máquinas estatísticas

País de origem	**1968**	**1969**	**1970**	**1971[(a)]**	**1972[(a)]**
Total	3.792	4.676	10.929	6.172	8.467
EUA	1.191	1.596	3.852	2.802	3.376
França	197	318	1.074	528	1.310
Reino Unido	1.560	1.183	2.231	850	1.088
Outros	844	1.579	3.772	1.992	2.693

Extraído de: Consulate General Rio de Janeiro (1973a).
Notas:
[(a)]De acordo com nota na tabela original, "a classificação estatística mudou em 1971. As situações em 1971 e 1972 podem não ser exatamente comparáveis às situações de categorias similares nos anos de 1969 e 1970".
[(b)] No original, o agrupamento de milhares é feito através do uso da vírgula, conforme praticado nos EUA. Aqui, a vírgula foi substituída pelo ponto como marcador de milhar, para adequação à notação usual no Brasil, onde reserva-se a vírgula como separador decimal.

Quadro 5 – Tarifas e taxas sobre equipamentos importados (1973).

Tipo de Equipamento	**Imposto**

Equipamentos sem similares fabricados no Brasil	Isentos
Equipamentos com similares fabricados no Brasil	Imposto sobre importação: 10% Imposto sobre Propriedade Industrial (IPI): 18% Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICM): 16%

Extraído de: Consulate General Rio de Janeiro (1973a)[90].

No restante do telegrama, o órgão diplomático faz uma exposição dos aspectos menos quantitativos da informática no Brasil, destacando, por exemplo, os objetivos contidos no decreto n. 70.370, de 5 de abril de 1972[91]:

> a) Permitir que a indústria brasileira desenvolva e fabrique hardware de computador;
> b) Incrementar a produtividade dos equipamentos, já instalados ou por serem instalados;
> c) Fazer uso ótimo dos recursos humanos e programas de software existentes. Para atingir esses objetivos, o governo brasileiro está financiando pesquisa em microcircuitos e mecânica de precisão; planejando a fabricação de um minicomputador nacional para o controle de processos em parceria com empresas privadas brasileiras e estrangeiras; encorajando o setor privado a incrementar a produtividade através do acesso a financiamento para a aquisição de equipamento e do treinamento de pessoal especializado e promovendo a eficiência no uso de computadores pelo governo brasileiro através da Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico. (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973a)

Ou, por exemplo, avaliando a atitude local perante a IBM como "em geral, favorável [uma vez que] as fábricas da IBM no Brasil contribu[íam] substancialmente para as exportações brasileiras" (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973a).

É relevante destacar que nem as declaradas intenções do governo brasileiro em fomentar uma indústria nacional de informática no país retiraram o órgão consular da posição de conforto perante os possíveis efeitos de tal política nacionalista nos negócios

90 A resposta do consulado menciona a resolução n. 1432 de setembro de 1972, que estabeleceu a isenção de impostos para a aquisição de equipamentos que não possuíssem similares fabricados no Brasil.

91 O número do decreto registrado no telegrama é 70.731 e não 70.370. Trata-se, provavelmente, de um erro gerado na criação do telegrama, motivo pelo qual optei por fazer a correção no corpo do texto. O decreto n. 70.370 é o único publicado em 5 de abril de 1972 no Diário Oficial da União versando sobre computadores. Para detalhes, ver Brasil (1972).

das empresas americanas, especialmente a IBM[92]. Segundo o informe do telegrama, o governo brasileiro via

> favoravelmente os planos da IBM de montar computadores no Brasil, com a maior parte da produção exportada. O único indício de descontentamento do governo brasileiro para com a IBM foi a recusa do Departamento de Comércio Exterior do Banco do Brasil (CACEX) em meados de 1972 em aprovar a importação do computador da IBM (financiado com empréstimo de ajuda) pela "lista de preços" da IBM Internacional. Não obstante, após o incidente, o governo brasileiro continuou a adquirir equipamentos da IBM. (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973a)

A posição de conforto, entretanto, se mostrou menos estável em relação à avaliação sobre os efeitos de uma possível quebra da IBM. Apesar de reconhecer que "o caso antitruste contra a IBM não [estava] provocando reação local significante", o consulado reconheceu que

> a quebra da IBM poderia fortalecer a posição competitiva de outros fabricantes de computadores não brasileiros no mercado local e, provavelmente, teria impacto negativo nas exportações de computadores do EUA para o Brasil. (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973a)

Um possível quebra da IBM, portanto, na avaliação do Consulado Geral, retiraria a IBM de sua posição de conforto e significaria um risco para a economia dos EUA e o fortalecimento de outros fabricantes e países. Em outras palavras,

> [u]ma vez que o Brasil não possui atualmente capacidade para construir um computador nacional sem uma parceria estrangeira, a quebra da IBM aumentaria as chances de uma parceria de uma outra empresa estrangeira com o governo brasileiro ou uma empresa privada brasileira para a construção de um computador. (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973a)

O telegrama é encerrado com a avaliação de que, diante de um cenário de quebra da IBM, seria mais vantajoso que as operações da empresa fossem assumidas por uma única empresa, em vez de duas ou mais, em virtude do "uso ótimo da capacidade limitada de especialistas de computação do Brasil" (CONSULATE GENERAL RIO DE

92 A expressão "posição de conforto" tal com usada aqui não representa um conceito, mas uma menção à naturalidade com que o Consulado dos EUA no Rio de Janeiro via o domínio do mercado brasileiro de informática pela IBM. Conforme sugerem os telegramas, os diplomatas estadunidenses acreditavam que a IBM teria um lugar nas intenções do governo brasileiro de fomentar uma indústria nacional de informática.

JANEIRO, 1973a). Seguiu também o alerta de que havia possibilidade de processos semelhantes ao do governo dos EUA serem movidos contra a IBM no Brasil, seja pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), seja por qualquer outra empresa concorrente listada no próprio telegrama.

Sobre este último ponto, em particular, cabe destacar a franqueza do consulado em reconhecer o destaque da IBM no mercado brasileiro de informática naquele momento, com estimativas de 75% de participação no mercado[93]. A diplomacia estadunidense não vislumbrava, como se vê, nenhuma ameaça interna à posição da IBM no Brasil, a não ser por efeitos colaterais gerados por uma eventual condenação da empresa na justiça estadunidense. Além da correspondência evidenciar os movimentos diplomáticos para se antecipar a esses potenciais efeitos adversos e planejar uma necessidade eventual de substituição da IBM por outros atores empresariais alinhados aos interesses comerciais dos EUA – os recursos gerados com exportações para o Brasil eram da ordem de 22 milhões de dólares correntes, por exemplo (ver Tabela 2) –, a correspondência destacada representa um diagnóstico único do mercado de informática brasileiro no início dos anos 1970.

A obtenção sigilosa das informações sobre o mercado brasileiro de informática não permite recuperar as fontes utilizadas pelo consulado na elaboração do telegrama. Entretanto, os números apresentados são muito semelhantes em ordem de grandeza aos registrados por outros estudiosos do tema. Paulo Bastos Tigre (1984), por exemplo, registra que o Brasil importou 13,3; 27,1; 46,4 e 56,9 milhões de dólares em computadores partes e peças, nos anos de 1969, 1970, 1971 e 1972, respectivamente. Os montantes presentes na Tabela 2 para os mesmos anos são, aproximadamente e na mesma ordem, 12,4; 25,2; 43 e 51,6 milhões de dólares. Ainda segundo Tigre (1984, p. 73), "em 1974 os computadores já representavam o 3º item manufaturado importado […] [colocando o Brasil], segundo diferentes estatísticas, entre o 8º e o 10º lugares entre os usuários de processamento de dados".

Apesar dessa importância, naquele momento, o computador como um produto

93 O reinado quase absoluto da IBM naquele ano de 1973 decorria de uma trajetória que remontava a 1917, ano de criação de sua subsidiária brasileira. Ao longo dos anos 1920, a IBM garantira a presença de suas máquinas de tabular nas alfândegas e secretarias de fazenda de diversos estados e municípios, o que lhe permitiu fortalecer sua posição no país ao oferecer para o governo federal, já no período Vargas, relatórios estatísticos integrados que somente ela poderia produzir e que contribuíram para a sustentação do Estado Novo em um período de crise econômica global (PEROLD, 2020).

comercial era uma mágica importada, apenas uma realidade do mundo, da qual os brasileiros não haviam feito uma Iara para chamar de si[94]. A empresa que dominava o mercado de informática do país fabricava somente periféricos (ver Quadro 4), sob os interesses de acionistas localizados na longínqua cidade macota de Nova Iorque. Mesmo diante da possibilidade de quebra da gigante IBM, a diplomacia imperial vislumbrava apenas sua substituição por empresas não brasileiras, cabendo às empresas nacionais, no máximo, a realização de parcerias com as primeiras.

Nessa correspondência, a ideia de um computador brasileiro aparece somente na menção a um decreto presidencial do ano anterior à troca de telegramas, sob a forma de um "minicomputador nacional". O decreto n. 70.370, de 5 de abril de 1972, instituiu a Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico (CAPRE) "com a finalidade de adotar e propor medidas visando à racionalização dos investimentos governamentais no setor e à elevação da produtividade na utilização dos equipamentos de processamento de dados instalados e a instalar" (BRASIL, 1972). Curiosamente, o decreto não falava explicitamente da intenção de se fabricar um minicomputador nacional, como faz crer o telegrama enviado pelo consulado[95]. Dentre as atribuições da CAPRE, a que mais se aproximava da ideia de fabricação de computadores no país era a que previa a proposição de "medidas pendentes à formulação de uma política de financiamento governamental ao setor privado, para a atividade de processamento de dados" (BRASIL, 1972).

As demais atribuições da CAPRE se restringiam a preocupações de ordem estatística, de treinamento e de otimização no uso dos recursos de processamento de dados existentes no país. Neste sentido, caberia à CAPRE a organização e manutenção de um "cadastro detalhado do parque computacional privado e governamental, no que se refere a equipamentos, programas e grau de utilização das instalações" (BRASIL,

94 Cabe, aqui, uma exceção aos protótipos de computador construídos no Brasil nos anos anteriores, em universidades e institutos tecnológicos de ensino e pesquisa, com destaque para as máquinas Patinho Feio, desenvolvida entre 1971 e 1972 na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), Zezinho, desenvolvida no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) em 1961, e Lourinha, desenvolvida pela então denominada Escola Técnica do Exército (ETE) entre 1958 e 1960 (CARDI, BARRETO, 2012, CARDOSO, 2003).

95 A menção a um computador nacional aparece, na verdade, na exposição de motivos do decreto, como uma referência aos esforços de construção de um computador para controle de processos através de cooperação envolvendo os ministérios do Planejamento e da Marinha. Trata-se, certamente, de uma menção ao esforço da Marinha que visava substituir os computadores Ferranti embarcados nas fragatas inglesas adquiridas em 1967, em acordo que não previa a transferência de tecnologia. Para detalhes, ver Dantas (1988) e Vianna (2016).

1972); a coordenação de "programas de treinamento em todos os níveis das técnicas computacionais, fazendo uso dos recursos já existentes nas universidades, escolas e centros de pesquisa" (BRASIL, 1972); e, finalmente, a emissão de pareceres

> sobre compras e locações de equipamentos, pretendidas por órgãos e entidades da Administração Pública Federal Direta e Indireta, principalmente no que tange ao dimensionamento, em função das suas necessidades atuais e futuras de eventuais ociosidade de equipamentos de outras instituições que possam atender, total ou parcialmente, às referidas necessidades. (BRASIL, 1972)

Naquele início da década de 1970, as atribuições de controle sobre o mercado de informática – que nos anos seguintes colocariam a CAPRE no centro das políticas de reserva do setor de informática – se restringiam somente aos órgãos federais. O minicomputador nacional citado pela diplomacia estadunidense não era visto como uma ameaça aos interesses dos EUA e de suas empresas multinacionais, sobretudo a IBM.

Entretanto, podemos tomar essa menção ao minicomputador nacional como uma Iara, mal percebida pelos estadunidenses, que pairava sobre as discussões relativas à informática naquele momento. Como aponta a jornalista Vera Dantas (1988), a ideia de um órgão de controle e planejamento semelhante à CAPRE nascera de uma articulação anterior, referenciada em estudo elaborado em dezembro de 1971 por Antônio César Olinto, então presidente do recém-criado Instituto Brasileiro de Informática (IBI) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por encomenda de Henrique Flanzer, secretário-geral do Ministério do Planejamento.

Intitulado "Esboço de Plano Nacional para a Computação Eletrônica", o documento trazia um mapa do parque de computadores instalados no país e uma projeção para o ano de 1974, quando, "[s]omando equipamentos e pessoal, o país deveria gastar um total de 650 milhões de dólares […] [dos quais] metade destinar-se-ia a importações ou pagamento às subsidiárias de empresas estrangeiras no Brasil" (DANTAS, 1988, p. 40). O estudo assinado pelo presidente do IBI/IBGE atribuía ao "setor computacional" o caráter de "instrumento vital ao desenvolvimento sócio-econômico do país" (DANTAS, 1988, p. 40), defendendo explicitamente uma autossuficiência em informática que não se restringisse à produção e à montagem local de equipamentos, mas que englobasse também o próprio domínio da tecnologia. Olinto vislumbrava a necessidade do Estado brasileiro controlar o setor a partir de uma

comissão, que deveria, dentre outras atribuições, elaborar o plano nacional previsto no título do estudo.

A defesa de Olinto pela autossuficiência na projetação e fabricação de computadores assentava-se, portanto, em argumentos de ordem desenvolvimentista e econômica, expressos pela ideia de não ficar "a mercê de *know-how* externo" (DANTAS, 1988, p. 40) e pela redução de remessa de divisas para o exterior via substituição de importações, uma questão relacionada diretamente ao equilíbrio da balança de pagamentos, questão que se tornaria urgente poucos anos depois.

Essa defesa não estava distante do debate que pouco tempo depois mobilizaria a linha editorial da revista *DADOS e Idéias*, publicação bimestral do SERPRO criada em 1975, em torno da superação da dependência tecnológica na produção de artefatos de informática. Em textos que se dirigiam, principalmente, à comunidade de técnicos no campo da informática e aos formuladores das políticas de ciência, tecnologia, educação e trabalho na burocracia governamental, engenheiros como Ivan da Costa Marques (MARQUES, 1975a, b, 1976, 1977) destacavam, por exemplo, a divisão internacional do trabalho que, por um lado, concentrava nos países do chamado centro do capitalismo global, o trabalho de *know-how* e concepção de tecnologias (altamente remunerado), enquanto, por outro, distribuía entre os países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento (como o Brasil) o trabalho menos qualificado e menos remunerado voltado à fabricação/montagem de artefatos.

Esses artigos destacavam os efeitos deletérios dessa realidade para o país, seja pela assimetria de remuneração do trabalho, seja pelo reforço à dependência tecnológica (e, consequentemente, política). Como alternativa, eles propunham um ensaio de autonomia tecnológica, a partir do encontro entre a recém-formada e relativamente madura comunidade acadêmica de informáticos, presente nas universidades e institutos tecnológicos, e uma indústria nacional de equipamentos eletrônicos e de processamento de dados. A ideia é que esse ensaio protegesse essa indústria através de instrumentos legais e preconizasse estratégias comerciais transitórias (como o uso de componentes do mercado OEM[96]), para que, ao longo do processo, surgisse "uma indústria de

96 O mercado *Original Equipment Manufacturer* (OEM) oferece, a um custo reduzido, componentes voltados exclusivamente a empresas montadoras de equipamentos. No caso, a ideia é que a indústria nacional, por questões de custo, nacionalizasse o projeto dos computadores, mas aceitasse, transitoriamente, o uso de partes adquiridas do exterior.

computadores genuinamente brasileira”[97] (MARQUES, 1975b, p. 16).

4.1 NO RASTRO DAS PROMESSAS DOS COMPUTADORES

Esse discurso de autonomia tecnológica observado na primeira metade da década de 1970, no qual os computadores apareciam como atores importantes nas políticas de desenvolvimento social e econômico, representava uma promessa distinta daquelas colocadas em cena nos primeiros registros dessas máquinas em terras brasileiras, na segunda metade dos anos 1940.

A historiografia da informática no Brasil tem explorado essas promessas do passado a partir da ideia de que os computadores trariam eficiência para a administração do Estado, traduzida pela redução de custos e de tempo para a execução de suas tarefas. Um exemplo, já citado no **Capítulo 3** por ocasião da análise dos artigos publicados nas diversas edições do SHIALC, é o do cálculo do censo de 1960, que envolveu a compra pelo IBGE de um computador UNIVAC 1105 da empresa estadunidense Remington Rand (CUKIERMAN, 2016, PEREIRA, Lucas de Almeida, MARINHO, 2014, VIANNA, 2014, 2018).

Neste caso, a promessa central envolvia a redução do tempo de apuração dos dados censitários através do uso do “cérebro eletrônico”. Como já destacado, as promessas atribuídas ao UNIVAC 1105 não se confirmaram, devido a detalhes de sua operação que não haviam sido previstos e a disputas judiciais que se seguiram a denúncias de superfaturamento em sua aquisição. Entretanto, os artigos fornecem chaves importantes para entender o contexto em que se deu a compra do computador pelo governo brasileiro[98].

Uma primeira chave diz respeito ao perfil desenvolvimentista do governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), evidenciado em seu Plano de Metas e no lema que propunha fazer o país se desenvolver 50 anos em 5, como aceleração do processo de fortalecimento da indústria nacional e de substituição de importações em curso desde as

97 Como se verá adiante, esse ensaio de autonomia tecnológica seria voltado inicialmente a uma classe muito específica de máquinas, os minicomputadores, que se multiplicavam na época em empresas e órgãos públicos, em substituição aos gigantescos mainframes do início da era da computação eletrônica.

98 Além dos artigos citados no corpo do texto, baseio-me também na tese de doutorado de Marcelo Vianna (2016), que representa uma referência de fôlego e atualizada sobre o papel do GTAC, do GEACE e da CAPRE na performação do setor de informática no Brasil.

décadas anteriores. A condução de estudos estratégicos nos diferentes setores de interesse do plano caberia a grupos de trabalho, visando, sobretudo, a sugestão de diretrizes e marcos regulatórios. A execução deste plano de modernização ficaria a cargo de grupos executivos restritos a especialistas nas mais diversas áreas – sobretudo engenheiros e economistas –, algo que Vianna (2014) não deixou de notar como uma estratégia para apartar esses espaços das "práticas clientelísticas ou disputas/oposições do Parlamento" (VIANNA, 2014, p. 102). No caso da informática – ou dos computadores eletrônicos –, os grupos foram criados em 1959: o Grupo de Trabalho sobre Aplicação de Computadores (GTAC) e o Grupo Executivo para Aplicação de Computadores Eletrônicos (GEACE). As discussões no âmbito do GTAC e do GEACE se davam em torno das possibilidades de aplicação da informática no governo, através, por exemplo, da instalação de um Centro de Processamento de Dados (CPD) controlado pelo Estado. Este CPD estaria focado em atender as demandas do Estado – dentre elas, a execução orçamentária do Plano de Metas – e em formar pessoal especializado. Foi neste contexto que se deram as articulações entre governo e IBGE para fazer do computador que este pleiteava para o censo de 1960 o cérebro do CPD de governo[99].

Outra chave trazida pelos artigos diz respeito à fragilidade de articulação das recomendações e ações dos dois grupos com diretrizes que buscassem o desenvolvimento local das tecnologias. Neste sentido, ainda que vislumbrassem a possibilidade de fabricação local de artefatos de processamento de dados (CUKIERMAN, 2016, PEREIRA, Lucas de Almeida, MARINHO, 2014), os grupos, talvez refletindo seu perfil elitizado e conservador (VIANNA, 2014), acabaram por naturalizar a opção de importação – seja de projetos de construção de computadores, seja das próprias máquinas –, sem atentarem para a transferência de tecnologia para o país, reforçando seu caráter de mágica importada e de Iara não explicável.

Nos anos 1960, portanto, as promessas atribuídas aos computadores não divergiam muito daquelas anunciadas pelas vozes que primeiro anunciaram em terras

99 Por fim, o CPD de governo nunca foi implementado nos moldes vislumbrados pelos grupos executivos – que envolviam o Ministério da Educação (MEC) como órgão que teria a posse do computador, a ser utilizado prioritariamente para o censo de 1960 pelo IBGE e, posteriormente, pelas universidades brasileiras (PEREIRA, Lucas de Almeida, MARINHO, 2014). O uso acadêmico do UNIVAC 1105 do IBGE foi mais pontual, a exemplo de sua aplicação em algumas tarefas de cálculo numérico no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) (CUKIERMAN, 2016). O GEACE, extinto em 1963, nunca se configurou como órgão relevante para o domínio da tecnologia de informática, ficando a reboque das empresas multinacionais, que naqueles anos começaram a implantar CPDs próprios.

brasileiras a criação dessas máquinas no além-mar. Um olhar não exaustivo para os registros da imprensa nos anos 1940 pode ajudar a identificar algumas dessas promessas[100]. Essas vozes, cabe destacar, representavam frequentemente as visões de agências de notícias internacionais, como a Reuters e a United Press, reproduzidas em periódicos das principais cidades brasileiras.

Em 1944, por exemplo, a Reuters fez propagar no país uma notícia sobre o uso, pelos britânicos, de uma máquina chamada computador, o Mark-14, como dispositivo de auxílio a um sistema de mira em aviões bombardeiros. O computador é descrito como uma "caixa retangular" responsável por calcular "a velocidade e a direção do vento, a velocidade do avião, a velocidade na terra e a altitude do aparelho"[101], permitindo que o piloto realizasse o bombardeio e acertasse um alvo ao mesmo tempo em que realizava manobras evasivas. A notícia destacava que o dispositivo vinha sendo usado desde 1942 pelos ingleses, nas batalhas europeias da Segunda Guerra. Outra notícia daquele ano de 1944, de maneira semelhante, fazia menção à palavra computador como "arma secreta" alojada em uma "pequena caixa negra", utilizada pelos EUA em seu esforço de guerra, sobretudo nas tarefas de cálculo que levavam em conta as questões de desvio, distância e velocidade relativa entre alvo e artilharia. A matéria destacava a capacidade do computador de realizar cálculos simultâneos e automáticos, isto é, com pouca supervisão humana[102].

Naquele momento e nessas fontes, os computadores eram colocados em cena não somente como uma mágica importada para brasileiros, mas também para as agências estrangeiras, que os descreviam através da imagem da "caixa-preta" e restringiam o relato a seus grandes feitos no cenário de guerra na Europa, sobretudo como elemento na cadeia de comando e controle dos sistemas cibernéticos que

100Pesquisa realizada na Hemeroteca Digital Brasileira, base de periódicos digitalizados e disponível para acesso público no site da Biblioteca Nacional. Para as buscas relativas às promessas dos computadores, foi utilizada inicialmente a palavra-chave "computador", embora as primeiras máquinas eletrônicas do tipo fossem denominadas também "cérebros eletrônicos" ou "cérebros mecânicos". Alguns dos resultados relativos a essas outras palavras-chave aparecem associados ao termo "computador" também, além de não trazerem elementos substancialmente novos para os argumentos desta seção da tese, motivos pelos quais optei por registrar somente as fontes que se relacionam à primeira palavra-chave utilizada. Para mais detalhes, consultar a Hemeroteca Digital Brasileira. Disponível em: <http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx>. Acesso em: 05 fev. 2022.

101A notícia foi localizada em, pelo menos, três veículos. Para detalhes, ver "A nova mira de bombardeio dos aliados" (1944), "Novo triunfo da ciência britânica" (1944) e "Os aliados tem nova mira de guerra" (1944).

102Para detalhes, ver "Miras automáticas para aviões" (1944).

relacionavam máquinas e humanos, em aviões e baterias antiaéreas (ver **Capítulo 2**). Embora muitos desses artefatos guardassem pouca similaridade com o que se tornaria o computador eletrônico digital de propósito geral – isto é, aquele capaz de armazenar em sua própria memória o programa a ser executado – as metáforas cibernéticas permitem estabelecer conexões entre as diversas máquinas.

Com o fim do conflito, em 1945, não demoraria muito para que outras promessas fossem atribuídas a essas máquinas e para que a caixa-preta que ocultava os detalhes de sua operação fosse parcialmente aberta. Em março de 1945, por exemplo, o jornal Correio da Manhã reproduziu uma matéria de agência internacional que destacava as "maravilhas" da ciência para o esforço de guerra britânico, dentre elas, o computador associado ao sistema de bombardeio Mark-14. Maravilhado, o autor da matéria chegou a arriscar possibilidades de uso futuro daqueles inventos: "no após-guerra […] hão de proporcionar grandes benefícios à aviação civil de todo o mundo" (BURTON, 1945)[103].

Uma notícia de 1947, desta vez reproduzida a partir da agência United Press (UP), seguiria o tom maravilhado, dando conta da invenção do computador EDVAC na Universidade da Pensilvânia, que serviria para "investigações atômicas" e possuiria a "velocidade dos aviões supersônicos", sendo "um milhão de vezes mais rápido do que uma máquina de calcular comum"[104].

Nessa mesma época, a descrição dos computadores nesses veículos passa a carregar diversas metáforas ciberneticistas, atribuindo aos computadores a capacidade de pensar, com o uso, inclusive, de denominações como "cérebro mecânico" e "cérebro eletrônico". O Jornal Pequeno, diário da cidade de Recife, Pernambuco, publicou em 1946 uma nota sobre aquela que seria a "máquina mais esperta e hábil entre todas as da sua espécie no mundo", a Máquina Automática de Computar (ACE). Construída na Grã-Bretanha por Charles Darwin, Turing, Walmersly e Hartree, a ACE, segundo a nota, seria mais eficiente que o ENIAC – construído anos antes na Universidade da Pensilvânia e antecessor do EDVAC –, em virtude da substituição do processo de configuração manual das instruções por instruções registradas em cartões[105].

103A grafia do trecho citado foi adequada às normas ortográficas vigentes. O mesmo procedimento foi adotado nas citações de outras fontes.

104Para detalhes, ver "Mais rápido um milhão de vezes" (1947), "Maravilhoso computador mecânico" (1947) e "Maravilhoso instrumento" (1947).

105Ver "O novo cérebro mecânico 'ACE'" (1946).

Ao lado das metáforas cibernéticas e de promessas de aplicabilidade ampla, na pesquisa científica e na indústria, a incipiente indústria de computadores nos EUA era apresentada ao mundo como empreendimento liderado por sábios construtores de máquinas velozes e com capacidades sobre-humanas. O jornal A Noite, por exemplo, publicou em 1947 uma notícia – também reproduzida a partir de agências internacionais – sobre a construção de dois computadores de "velocidades ultra-alta, capazes de resolver em dez minutos problemas que geralmente levam 3 anos para ser resolvidos, por matemáticos de renome". A notícia registrava que a encomenda visava atender demanda para a área de matemática aplicada, envolvendo o Departamento de Patentes dos EUA e as empresas *Electronic Control Company* e a *Raytheon Corporation*. A matéria registrava as promessas de uso "por universidades, laboratórios particulares, fábricas de aviões e outras indústrias"[106].

Essas promessas iniciais dos computadores foram exemplarmente apresentadas por Rômulo Argentière em dois artigos do periódico Correio Paulistano, com os títulos "O cérebro eletrônico 'pensa' por um exército de matemáticos" e "Os cérebros eletrônicos suplantam os cérebros humanos", publicados, respectivamente, em 1947 e em 1949. Sendo exceções à prática de reprodução de notícias criadas por agências internacionais, os artigos de Argentière apresentam os primeiros computadores eletrônicos, dentre eles o ENIAC, como "robot[s] matemático[s]", "calculadoras eletrônicas" herdeiras da tradição das calculadoras mecânicas e frutos das demandas militares e do ímpeto de jovens sábios. Apesar das metáforas e aplicações bélicas, o autor anuncia diversos usos do computador nas "artes da paz": "A influência deste aparelho em todos os campos do saber, da técnica e da indústria poderá ser tão grande como o da bamba atômica, que começa a modelar um novo mundo" (ARGENTIÈRE, 1947).

No artigo de 1949, o autor repete as considerações anteriores, mas apresenta, como novidade, a construção de computadores para o uso civil, a partir da constituição de empresas, como a Eckert-Mauchly Computer Corporation, fundada pelos construtores do ENIAC e responsável pela construção do UNIVAC, citado na matéria. Também são anunciados projetos liderados por John von Neumann (MANIAC em Princeton), Howard Aiken (série MARK, em Harvard)[107], Williams e Turing (Inglaterra)

106Ver "Cérebros mecânicos para facilitar cálculos" (1947).

107Nesta época, Aiken não acreditava haver demanda para o estabelecimento de um mercado de

e outros, geralmente associando interesses militares ou do Estado às universidades[108]. Como um prenúncio do que viria a ser a era dos computadores eletrônicos e seu dilema moderno entre terror e maravilhamento, Argentière cita, sem registrar a autoria, um comentário atribuído a um dos "sábios" que haviam construído um dos "cérebros" eletrônicos: "Uma só dessas máquinas faz em poucas horas o que um matemático humano não poderia fazer com um milhão de lápis e com uma centena de vidas à sua disposição" (ARGENTIÈRE, 1949).

Já no final dos anos 1940 e ao longo das duas décadas seguintes, os computadores seriam apresentados como mágica importada capaz de resolver problemas complexos de cálculo no lugar de centenas de humanos, carregando consigo as promessas de redução de tempo e custos de operação, na indústria, no comércio, na pesquisa científica e no governo. Foi com esse tipo de promessa, por exemplo, que representantes da Remington Rand exibiram em 1954, em locais como a Academia Brasileira de Imprensa (ABI) e o Ministério da Fazenda, um filme sobre o UNIVAC, apresentado como um "milagre" da ciência para atender demandas de processamento de grandes quantidades de dados, como o processamento de folhas de pagamentos[109].

Foi também em aderência a essas promessas que o Departamento de Águas e Esgotos do Estado de São Paulo adquiriu, em 1957, um UNIVAC 120, anunciado na época como "o primeiro 'Cérebro Eletrônico' do Brasil", para o cálculo do consumo de água e outras finalidades[110]. Propagandas da Remington Rand no período destacavam a imagem do "fabuloso" UNIVAC em seu catálogo de compras, atribuindo à empresa – notória no país por suas máquinas de escrever – a imagem do progresso (Figura 5 e Figura 6)[111].

A IBM, que nos anos 1970 dominaria o mercado brasileiro de informática, nas décadas anteriores também era apresentada na imprensa de maneira triunfal. Em 1962, por exemplo, o jornal Correio da Manhã, do Rio de Janeiro, apresentava a empresa como a "maior fabricante de computadores eletrônicos no mundo" e como responsável

computadores, tendo inclusive integrado uma comissão do *National Research Counci*l que em 1948 emitiu parecer contrário a um pedido de financiamento feito ao *Bureau of Standards* por J. Presper Eckert e John Mauchly, que intencionavam fabricar e vender computadores eletrônicos. Para detalhes, ver Ceruzzi (2003).

108Para uma revisão da historiografia dos primeiros computadores eletrônicos e suas relações com a cibernética, ver o **Capítulo 2**.

109Ver "Cinema sobre o cérebro eletrônico" (1954), "Convite" (1954) e Waters (1950).

110Ver "Em São Paulo, a instalação do primeiro 'Cérebro Eletrônico' do Brasil" (1957).

111Ver "Do complexo ao simples" (1958) e "Tecla de progresso" (1956).

por prover a maior parte das dezenas de máquinas que povoava – ou estava prestar a povoar – escritórios "na indústria, no comércio, na administração pública e na ciência". A mesma matéria apresentava o computador modelo IBM 1401 como principal máquina importada pela empresa, além da inauguração pela empresa de dois CPDs próprios e da intenção de fabricação local de computadores[112].

Essa digressão à entrada em cena dos computadores eletrônicos em território brasileiro a partir do final dos anos 1940 é sem dúvida um terreno que merece uma exploração maior, sobretudo os movimentos de diferentes atores – empresários brasileiros e estrangeiros, representantes governamentais, imprensa, dentre outros – na tradução de interesses que procuraram performar um lugar para essas máquinas importadas no universo acadêmico, governamental e empresarial[113].

Antes de pretender realizar um esforço exaustivo nesta exploração, o objetivo desta seção foi estabelecer um quadro de referência para a comparação das promessas dos computadores observadas, por um lado, nos anos 1970, e, por outro, nas décadas anteriores. As promessas de contração temporal e de redução de custos poderiam posicionar os primeiros computadores eletrônicos comerciais como suportes materiais da tradução da ideia de "progresso em geral [como] progresso econômico", nos termos sugeridos por Márcia da Silva (2018) para pensar o mundo após a Segunda Guerra Mundial e o lugar da informática naquele período. Entretanto, apesar de manterem a condição de avatares dessa concepção de progresso, as promessas associadas aos computadores em meados dos anos 1970 diferiam parcialmente das anunciadas nas décadas anteriores exatamente nas questões relativas à origem da tecnologia e à capacidade de intervenção local sobre os projetos das máquinas.

112Ver "Computadores eletrônicos IBM conduzem à reformulação dos métodos administrativos" (1962).

113Vianna (2016) explora parcialmente este período, mas como um prelúdio à sua narrativa focada na atuação dos grupos governamentais que procuraram controlar o setor de informática a partir de 1958 até 1979 (GTAC, GEACE e CAPRE). O acervo da Hemeroteca Digital Brasileira da Biblioteca Nacional, explorado parcialmente neste capítulo, é uma porta de entrada potencial para pesquisas futuras voltadas à construção dessas narrativas pré-1958.

Figura 5: Anúncio da Remington Rand publicado em 1958 na imprensa, mencionando e exibindo, dentre outros equipamentos, o UNIVAC. Fonte: Correio da Manhã.

Figura 6: Anúncio da Remington Rand publicado em 1956, evocando a ideia de progresso e mencionando o UNIVAC. Fonte: Correio da Manhã.

A virada nas promessas da informática na direção de uma autonomia do país em termos de concepção e fabricação de tecnologia – presente no estudo de Antônio Olinto apresentado em 1971 e nos artigos de Ivan da Costa Marques na revista DADOS e Idéias – culminou, a partir de 1976, na "Política Nacional de Informática (PNI)", também conhecida como "reserva de mercado", a partir do momento em que a PNI passou a performar uma indústria local de computadores no país.

O marco inaugural dessa política foi a publicação de decreto, em 9 de fevereiro de 1976, assinado pelo presidente ditador Ernesto Geisel, reestruturando a CAPRE através da criação de um órgão deliberativo chamado Conselho Plenário, com assentos reservados: (a) à Secretaria de Planejamento da Presidência da República – que o presidia –; (b) ao CNPq; (c) ao Estado-Maior das Forças Armadas; (d) e a alguns ministérios (das Comunicações, da Educação e Cultura da Fazenda e da Indústria e do Comércio) (BRASIL, 1976). Abaixo do Conselho Plenário, o decreto criava uma secretaria-executiva que, auxiliada por uma comissão consultiva, seria responsável, dentre outras ações, pela emissão de pareceres sobre

> propostas de aquisição de equipamentos ("hardware") e programas ("software") sob qualquer forma (compra, aluguel, arrendamento), além da contratação de serviços de processamento de dados, pelos órgãos e atividades da Administração Pública Federal Direta e Indireta, e Fundações Supervisionadas. (BRASIL, 1976)

O decreto de 1976, diferentemente daquele que havia criado a CAPRE em 1972, mencionava explicitamente o termo Política Nacional de Informática, cujas diretrizes deveriam emanar do Conselho Plenário. Como outros estudos notaram, embora o decreto ainda restringisse o poder de regulação da CAPRE ao universo da administração federal, a reestruturação do órgão procurava trazer estabilidade à sua atuação em termos de uma política de governo, posicionando sua coordenação na cúpula do governo (forças armadas, ministérios e agência de fomento à pesquisa). Ademais, a CAPRE ganhava legitimidade para elaborar uma PNI e emitir licenças de importação para o setor privado, atribuição que lhe havia sido conferida pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico (CDE) no final de 1975, como medida para controlar o desequilíbrio na balança de pagamentos no setor de informática (DANTAS, 1988, VIANNA, 2016).

A reserva vigorou até 1992, passando por arranjos sociotécnicos variados, dos

quais a historiografia da informática no Brasil tem se ocupado a partir de aproximações diversas. Em geral, os estudos sobre essa experiência a apresentam como resultado de movimentos que fizeram convergir (a) militares nacionalistas posicionados na burocracia do governo ditatorial e preocupados com o domínio da tecnologia de informática por questões de soberania e segurança nacionais; (b) técnicos em órgãos governamentais, universidades e centros de pesquisa que haviam acumulado experiências com o desenvolvimento local de tecnologias de processamento de dados, principalmente via projetos financiados pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); (c) profissionais que haviam retornado recentemente de seus estudos de pós-graduação no exterior e ansiavam por desenvolver no país a tecnologia de informática que experienciaram no além-mar; (d) o interesse do governo ditatorial no equilíbrio da balança de pagamentos do país, principalmente a partir da crise do petróleo de 1973, por meio de ações de substituição de importações atreladas ao fomento à industrialização (ADLER, 1986, CUKIERMAN, 2013, 2014, DANTAS, 1988, EVANS, 1995, HELENA, 1980, MARQUES, 2003, 2014, 2015a, TIGRE, 1984, VIANNA, 2016, VIGEVANI, 1995).

Não é o objetivo deste trabalho apresentar uma narrativa que procure explicar de maneira pormenorizada a convergência dos interesses desses atores – e suas eventuais divergências – em torno da reserva de mercado. Pretendo, antes, apresentar uma contribuição à historiografia através de um recorte específico da experiência da PNI, referenciado em arquivos do Departamento de Estado dos EUA que contêm conversações da diplomacia daquele país em torno das relações comerciais com o Brasil no campo da informática. Em particular, a seção seguinte se volta aos arquivos presentes na *Public Library of United States Diplomacy* (PlusD)[114], base organizada e mantida pela organização WikiLeaks[115].

Essa escolha, exercitada na abertura do capítulo em torno das preocupações dos EUA com os efeitos globais de seu processo judicial contra a IBM, reflete de várias maneiras as perspectivas teórico-metodológicas ou modos de engajamento anunciados no **Capítulo 2**. A partir dessa escolha, se verá como a PNI colocou em cena uma informática brasileira como Iara Explicável e como diferentes promessas se fizeram

114Disponível em <https://wikileaks.org/plusd>. Acesso em: 05 fev. 2022.
115Disponível em <https://wikileaks.org/>. Acesso em: 05 fev. 2022.

presentes neste processo. Narrativa local e situada, concebida a partir da concepção da história como trama. Olhar do Sul para as conversações imperiais do Norte. Informática pós-colonial narrada através da atenção aos movimentos de reação do Norte aos arranjos sociotécnicos que buscavam colocar em cena versões locais de informática.

4.2 CONVERSAS IMPERIAIS

A PlusD contém registros significativos sobre as relações diplomáticas entre os EUA e diversos outros países. Ao escolher como fontes os arquivos presentes neste repositório, não pretendo atribuir às pretensões imperiais norte-americanas o caráter de causa única, ou preponderante, dos rumos das políticas de informática no Brasil. Alternativamente, procuro avaliar o lugar de tais pretensões na condução das referidas políticas, justapondo-as a outros elementos que, conjuntamente, deram contornos às políticas de informática no Brasil nesse período[116].

A PlusD é fruto de um trabalho de sistematização de dados e metadados de documentos diplomáticos obtidos a partir de mecanismos diversos, como vazamentos, a lei norte-americana de acesso a informações ou mesmo as ações periódicas do próprio Departamento de Estado dos EUA na direção de retirar o sigilo de alguns de seus documentos[117].

O trabalho de sistematização realizado pela WikiLeaks envolveu, por exemplo, a indexação do conteúdo dos documentos e de seus metadados, de maneira que é possível navegar por categorias previamente criadas pelos próprios órgãos diplomáticos

116Parte significativa do trabalho de leitura e sistematização da base de dados da PlusD foi realizado durante estágio de doutorado sanduíche na Universidade da Califórnia em Davis, EUA, entre setembro de 2018 e fevereiro de 2019, com bolsa do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE) da CAPES, sob orientação do professor Timothy Lenoir.

117A PlusD é composta por 5 conjuntos documentais: um chamado *Kissinger Cables*, com documentos que vão de 1973 a 1976, resultante de processo de retirada de sigilo feito pelo Departamento de Estado e posterior revisão pela National Archives and Records Administration (NARA); outro chamado *Cablegate*, com documentos entre 1966 e 2010 – com a ressalva de que a maior parte dos documentos nesta subcoleção tem data posterior a 2000 –, resultante, em sua maior parte, do vazamento anônimo de documentos sigilosos; e outros 3 conjuntos denominados *The Carter Cables* (numerados de 1 a 3), datados de 1977 a 1979 e resultantes do mesmo processo que gerou o conjunto *Kissinger Cables*.

estadunidenses, tais como ano[118], classificação do documento[119], restrição de distribuição[120] ou rótulos (por exemplo: BR para Brasil, UNGA para a Assembleia Geral das Nações Unidas ou ETRD para relações econômicas e comércio exterior)[121].

O rótulo BR, por exemplo, está atribuído a 30.797 documentos. Ao acessá-lo, o sistema abre uma página onde é possível realizar buscas restritas a este universo de documentos, a partir de palavras-chave. Estas, por sua vez, podem estar relacionadas ao conteúdo do documento e seu cabeçalho; à linha de assunto atribuída ao documento; a outros rótulos; ao remetente ou ao destinatário do documento; aos órgãos diplomáticos envolvidos com a troca de documentos; à classificação original do documento e às suas restrições/permissões de distribuição.

O primeiro exercício de busca realizado na plataforma foi, a partir do universo de 30.797 documentos com o rótulo BR, aplicar filtros sucessivos com a presença exclusiva das palavras-chave "CAPRE", "INFORMATICS", "COMPUTER", "COBRA", "DIGIBRAS", "SERPRO", "EDISA", "IBM", "BURROUGHS" e "DATA GENERAL" no corpo do texto ou no cabeçalho[122]. Após a eliminação de resultados não relacionados às questões de informática – e considerando que alguns documentos estavam simultaneamente presentes em duas ou mais buscas – foram selecionados 129 documentos, compreendidos entre o período que vai de abril de 1973 a dezembro de

118Os documentos vão de 1966 a 2010.

119As categorias de classificação são as seguintes: UNCLASSIFIED, CONFIDENTIAL, LIMITED OFFICIAL USE, SECRET, UNCLASSIFIED//FOR OFFICIAL USE ONLY, CONFIDENTIAL//NOFORN, SECRET//NOFORN.

120As categorias de restrições/permissões de distribuição são as seguintes: EXDIS - Exclusive Distribution Only, ONLY - Eyes Only, LIMDIS - Limited Distribution Only, NODIS - No Distribution (other than to persons indicated), STADIS - State Distribution Only, CHEROKEE - Limited to senior officials, NOFORN – No Foreign Distribution, LOU – Limited Official Use, SENSITIVE, BU – Background Use Only, CONDIS – Controlled Distribution, US – US Government Only.

121 Para detalhes sobre a forma de indexação dos documentos disponíveis na PlusD, ver o ANEXO B – Exemplo de Documento Indexado na PLusD.

122A escolha dessas palavras-chave, que obviamente não esgota as possibilidades de busca relativas às questões de informática no Brasil, se deu a partir do reconhecimento de alguns termos e entidades que emergem da literatura sobre aquele período. Neste sentido, elas serviram aqui de portas de entrada para o início do mapeamento. Ao longo da leitura dos documentos, por exemplo, esse universo de palavras-chave foi expandido. A CAPRE (Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico) era a agência brasileira ligada ao Governo Federal que detinha as atribuições de estudo, mapeamento e controle do setor de informática brasileiro no período; COBRA (Computadores e Sistemas Brasileiros), DIGIBRÁS e SERPRO (Serviço Federal de Processamento de Dados) eram empresas públicas brasileiras atuantes no setor; EDISA foi uma das empresas nacionais autorizadas pela CAPRE a atuar no mercado reservado de minicomputadores; IBM, BURROUGHS e DATA GENERAL eram empresas multinacionais, com sede nos EUA, atuantes no Brasil no período.

1979[123].

Tais documentos compreendem a correspondência entre o Departamento de Estado em Washington, DC, EUA, postos da missão diplomática dos EUA em cidades brasileiras, como Brasília, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, Porto Alegre, Belém e Recife, e postos em órgãos multilaterais como a Organização das Nações Unidas (ONU), em sua sede na cidade de Genebra, Suíça.

O período coberto pelos telegramas compreende, do lado estadunidense, os mandatos de 3 presidentes – Richard Nixon (1969-1974), Gerald Ford (1974-1977) e Jimmy Carter (1977-1981) –, e de 3 secretários de estado – William Rogers (1969-1973), Henry Kissinger (1973-1977) e Cyrus Vance (1977-1980). Do lado brasileiro, as questões diplomáticas se desenrolam no contexto da ditadura civil-militar (1964-1985), especificamente, durante a ocupação da presidência pelos ditadores Emílio Médici (1969-1974), Ernesto Geisel (1974-1979) e João Figueiredo (1979-1985).

4.2.1 Mediando a chegada da mágica importada

Poucos meses após a troca de telegramas versando sobre o processo judicial do governo dos EUA contra a IBM, a correspondência da diplomacia daquele país voltou a pautar as questões de informática no Brasil. Em 13 de julho de 1973, seria a vez da Embaixada dos EUA em Brasília enviar telegramas, destinados ao Departamento de Estado, contendo informações sobre questões operacionais na execução do plano bilateral de assistência dos EUA ao Brasil (EMBASSY BRASILIA, 1973b, a).

Nos documentos, a embaixada anunciava ao Departamento de Estado a concordância com o indicativo de descontinuar progressivamente o programa de assistência bilateral com o Brasil, comprometendo-se a não dar início a novos projetos. A embaixada também informava sobre a suspensão informal de propostas que se encontravam pendentes por falta de aprovação, nas áreas de "planejamento agrícola, gestão organizacional e informática" (Ibidem, grifos nossos).

O encerramento progressivo do programa de assistência bilateral entre os países

123Todos os 129 documentos selecionados são resultantes do processo de revisão realizado pelo Departamento de Estado para a retirada de sigilo, não sendo, portanto, frutos de vazamento. A sistematização e indexação realizada pela WikiLeaks, entretanto, facilitou o processo de pesquisa e de leitura, o que reforçou o uso da PlusD em detrimento de outros repositórios onde os documentos possam estar disponíveis – caso, por exemplo, do repositório mantido pela *National Archives and Records Administration* (NARA), disponível em: <https://aad.archives.gov/aad/series-description.jsp?s=4073&cat=all&bc=sl>. Acesso em: 05 fev. 2022.

era visto com preocupação pela missão diplomática no Brasil. A correspondência, por exemplo, faz menção aos notórios acordos MEC-USAID[124], no trecho em que a embaixada comenta a decisão do Departamento de Estado de não liberar recursos adicionais para o programa a partir de 1975. Segundo a embaixada, tal decisão impactaria sobretudo as ações em educação e nutrição, que estavam previstas para durar até 1977. Sobre a questão educacional, a embaixada revelava preocupação, ao informar que

> nenhum destes planos [haviam] ainda sido discutidos com o Governo do Brasil e [que a embaixada previa] uma negociação difícil sobre os cortes no projeto de planejamento educacional que vinha sendo conjuntamente desenvolvido pelo MEC e pela USAID e planejado até o ano fiscal de 1977. (EMBASSY BRASILIA, 1973b)

As decisões com as quais a embaixada concordara haviam partido do Inspetor Geral do Departamento de Estado, espécie de auditor do órgão, especificamente, da sua revisão do *Country Analysis and Strategy Paper* (CASP) elaborado pela missão diplomática no Brasil para o ano fiscal seguinte[125]. Em telegrama anterior, o Departamento de Estado registrara que as discussões no âmbito do Inspetor Geral haviam indicado de maneira unânime que

> a ideia de continuar indefinidamente um programa de 5 a 6 milhões de dólares para o Brasil não era realista nem sábia, dado o <u>rápido desenvolvimento do Brasil</u>, sua posição de reserva robusta, a crescente hostilidade do Congresso [dos EUA] à continuação indefinida de programas de assistência e as estimativas de requisitos para uma "parceria madura" com um país que emergia rapidamente como uma <u>potência global</u>. (DEPARTMENT OF STATE, 1973b, grifos nossos)

O lamento dos representantes na embaixada dos EUA em Brasília diante do término do que denominaram "um pequeno programa de intercâmbio técnico" (EMBASSY BRASILIA, 1973a) revelava pretensões bem mais grandiosas e exemplares dos objetivos dos EUA com programas de assistência do gênero. Segundo os representantes da embaixada, a maior parte dos recursos previstos para os anos seguintes, descontados compromissos acordados anteriormente,

124Acordos de cooperação técnica na área de educação, firmados nos anos 1960 entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a *United States Agency for International Development* (USAID).

125O CASP era um documento elaborado anualmente pela missão diplomática dos EUA em países da América Latina, contendo o planejamento estratégico referente à atuação das agências dos EUA em determinado país da região, incluindo a previsão orçamentária das ações no horizonte de 2 a 4 anos. Para mais detalhes ver Multiagency (1974).

> seria utilizada para a formação acadêmica de alto nível e especializada de brasileiros nos EUA. Esses programas de formação, que vinham sendo utilizados com grande sucesso para posicionar brasileiros qualificados em cargos de alto nível no setor público e em instituições-chave permitiam aos EUA, a um custo modesto, fortalecer contatos com indivíduos e elementos influentes da sociedade. (EMBASSY BRASILIA, 1973a)

Em outras palavras, a embaixada reconhecia a estratégia de formar brasileiros em instituições acadêmicas dos EUA esperando que, ao ocupar cargos influentes, essas pessoas pudessem atuar de maneira alinhada aos interesses futuros dos EUA. Nessa mesma linha, a embaixada reconhecia que parte dos recursos também seria utilizada

> para expor o Brasil a ideias progressistas em ciência, tecnologia, administração e ciências sociais e contribuir para os objetivos de exportação dos EUA nessas áreas. O CT [*Country Team*, ou, em português, missão dos EUA no Brasil] tem consistentemente defendido que relações fortes entre as comunidades científica, administrativa e acadêmica dos dois maiores países do continente interessavam a ambos; as atividades de assistência técnica da USAID eram o principal meio político para este fim. (EMBASSY BRASILIA, 1973a, grifos nossos)

Em particular, essa correspondência reconhecia o lugar da USAID nas políticas brasileiras de ciência e tecnologia, ao mesmo tempo em que anunciava um ponto de inflexão nas relações bilaterais entre os dois países. Os argumentos citados pelo Departamento de Estado para o fim do programa, embora não detalhados, apontavam para questionamentos do Congresso dos EUA e deixavam transparecer uma avaliação de cautela com o Brasil, visto como uma potência global emergente[126].

De fato, a historiografia da informática no Brasil tem reconhecido o papel da USAID como mediadora de um processo de reaproximação entre o Brasil e os EUA após o golpe civil-militar que pôs fim ao governo democraticamente eleito de João Goulart em 1964. Lucas Pereira (2018), por exemplo, destaca que somente em 1967 foram investidos 1 bilhão de dólares no país – cerca de 3% do PIB – através da agência estadunidense. O autor cita também o lugar dos investimentos da USAID nas ações de

126Para detalhes sobre as discussões no Congresso dos EUA acerca da revisão do programa de assistência bilateral com o Brasil, na área de educação, ver Comptroller General of The United States (1973). Destaque ao registro de apoios, diretos e indiretos, da ordem de US$ 187 milhões no período 1965-1972 e para as críticas voltadas à falta de planejamento do Departamento de Estado e, especialmente, da USAID, em manter um programa de apoio a um país cuja economia, em termos de indicadores macroeconômicos, apresentava um cenário positivo desde 1968.

reestruturação do Ministério da Fazenda, sobretudo aquelas relacionadas à criação do SERPRO em 1964, e nas ações de fomento à informática nas universidades. Segundo Pereira, a atuação da USAID no primeiro conjunto de ações decorria dos interesses dos EUA, no contexto de Guerra Fria, de fomentar sistemas de tributação semelhantes ao seu na América Latina. O segundo conjunto de ações estava relacionado aos esforços da USAID no fomento à tecnociência no Brasil, com prioridade para as ciências exatas e naturais, via acordo entre a *National Academy of Sciences* (NAS) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A informática, segundo o autor, ingressou no foco dessas ações a partir de 1969, em seminário que reuniu, dentre outras instituições acadêmicas, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC Rio), a Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ) e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP). Essas três instituições seriam protagonistas na década seguinte nos esforços de autonomia tecnológica no campo da informática, o que, de certa forma, poderia confirmar as preocupações do Departamento de Estado com um cenário no qual o Brasil emergiria como uma potência global.

Naquele início da década de 1970, entretanto, a correspondência da diplomacia dos EUA ainda trazia como destaque traços dos esforços de cooperação entre os países no campo da informática, geralmente associados à defesa dos interesses comerciais de empresas dos EUA e, portanto, à exportação de artefatos para o Brasil. As intervenções diplomáticas, cabe registrar, nem sempre se davam no âmbito dos acordos bilaterais entre os governos, como os citados no caso das ações da USAID. Os traços compreendem também intervenções pontuais, como o informe do Consulado Geral dos EUA no Rio de Janeiro ao Departamento de Comércio sobre o interesse de uma empresa brasileira chamada Apolo Engenharia em estabelecer contato com "empresas estadunidenses especializadas em programas de computador para o controle das operações de usinas de aço" (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973c).

Nesta mesma linha, a correspondência registra os arranjos para a chegada ao Brasil de uma missão comercial que participaria, em outubro de 1973, do VI Congresso Nacional de Processamento de Dados (CNPD), evento organizado pela Sociedade de Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários (SUCESU)[127] (CONSULATE

127 A SUCESU foi fundada em 1965 na cidade do Rio de Janeiro, tornando-se uma entidade nacional em 1969, com regionais em diversos estados. Uma parte de seus sócios correspondia a empresas que atuavam

GENERAL RIO DE JANEIRO, 1973b). Segundo notas publicadas pela imprensa na época, a missão era composta por um grupo de sete empresas dos EUA que não possuíam representantes no Brasil e que procuravam, com o patrocínio do governo dos EUA, aproveitar o crescimento estimado em 30% ao ano para o mercado brasileiro de computação eletrônica, participando de eventos como o CNPD e de reuniões com potenciais clientes[128]. O suporte do Departamento de Estado a este tipo de missão comercial envolvia não só o patrocínio aos empresários, mas também a oferta dos serviços de órgãos como a *United States Information Agency* (USIA), que poderia, em sugestão realizada pelo próprio Secretário de Estado, William P. Rogers, produzir vídeos promocionais "como um material avançado ou de suporte para públicos compradores ou acadêmicos tidos como alvos importantes" (DEPARTMENT OF STATE, 1973c).

A mediação com a SUCESU para a promoção comercial de mágica importada do Norte seguiria nos anos seguintes. Por ocasião do CNPD de 1974, por exemplo, a SUCESU ofereceu ao Consulado Geral do Rio de Janeiro, sem custos, um espaço de 340 m^2 para que o governo dos EUA montasse um estande visando promover os produtos das empresas de informática do país. No mesmo telegrama em que detalha para o Departamento de Estado a oferta generosa da entidade brasileira, o cônsul-geral na cidade carioca, Clarence A. Boonstra, registra o informe detalhado que o presidente da SUCESU na época havia dado sobre as oportunidades de negócio na área de processamento eletrônico de dados para firmas dos EUA. O informe indicava como necessidade a oferta de produtos compatíveis com a IBM; a tendência para a utilização de computadores de pequeno e médio porte, em detrimento de sistemas de software sofisticados; a avaliação de que o sucesso das firmas dos EUA estaria condicionado ao estabelecimento de instalações locais para vendas e serviços, bem como o foco menor em preço e maior em tempo de entrega, manutenção, aluguel e financiamento; o mercado fortemente aberto a aplicações, "por exemplo, módulos lógicos que conectam computadores a aplicações em vários setores industriais como engenharia e comunicações"; e um mercado forte para "linhas de produto que lidem com sistemas de diagnóstico e de manutenção" (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1974b).

O informe do presidente da SUCESU é um recorte relevante dos interesses

---

no setor de processamento de dados como bureaus de serviços, oferecendo recursos computacionais a terceiros através de Centros de Processamento de Dados (CPDs).

128Ver "É cara a tecnologia importada" (1973) e "Missão dos EUA" (1973).

parciais que moviam a entidade naquele momento. A abertura para uma mediação com empresas dos EUA demonstra um certo pragmatismo que divergia em parte das aspirações dos nacionalistas tecnológicos que articulariam a reserva de mercado anos depois. Por este olhar, a origem da tecnologia importava menos do que o atendimento às necessidades mais imediatas do mercado de processamento de dados representado pela SUCESU[129].

Os arquivos diplomáticos registram também outras estratégias de mediação dos interesses das empresas dos EUA. Por exemplo, aquelas estratégias ligadas à promoção, no Brasil, de eventos que ocorriam na própria América do Norte, seja através da distribuição local de panfletos pelos consulados, seja através de informes – enviados para os departamentos de Estado e do Comércio – sobre a presença de empresários brasileiros nos eventos. A citação mais recorrente na correspondência é à *National Computer Conference and Exposition* (NCCE), evento organizado pela *American Federation of Information Processing Societies* (AFIPS), com destaque para as edições ocorridas em 1975, 1977, 1978 e 1979 (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1974a, 1975a, b, 1977d, 1978b, a, CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1974a, 1975, 1977, 1978a, DEPARTMENT OF STATE, 1974). Com registros de participação de dezenas de milhares de pessoas, envolvendo "especialistas, usuários, vendedores e estudantes"[130], não causam estranheza os esforços da missão diplomática dos EUA visando a promoção desses eventos no Brasil.

Outro exemplo de mediação registrado na correspondência diplomática envolvia os membros do alto escalão militar brasileiro, que se colocavam acessíveis às investidas de oficiais de consulados e embaixadas. Em um jantar da Sociedade Consular de São Paulo[131] oferecido em sua honra, no dia 07 de março de 1974, o general Ednardo D'Ávila Melo, então comandante do Segundo Exército em São Paulo[132], ouviu as

129Preocupada com a concorrência exercida pelas multinacionais no mercado de bureaus de serviços, a SUCESU apoiaria inicialmente as primeiras iniciativas de controle do setor exercidas pelo governo federal. Tal posição, contudo, mudaria futuramente tendo em vista as negativas da CAPRE em dar lugar à entidade em seu conselho plenário e a própria entrada de algumas multinacionais no quadro de sócios da entidade, que passaria a questionar mais abertamente a reserva do mercado de minicomputadores para o capital nacional. Para detalhes, ver Vianna (2016).

130Ver "Momento – Computador/1", (1976).

131Entidade fundada em 1922, com a proposta de reunir os representantes consulares de diferentes países estabelecidos na cidade de São Paulo ("Sociedade Consular de São Paulo", 1922).

132Ednardo D'Ávila Melo chefiou o Segundo Exército em São Paulo entre janeiro de 1974 e janeiro de 1976. Nesse período, principalmente a partir de 1975, ficaram notórios os assassinatos do policial José Ferreira de Almeida, do jornalista Vladimir Herzog e do operário Manuel Fiel Filho nas prisões

queixas de Frederic Chapin – cônsul-geral dos EUA naquela cidade – sobre "a situação no aeroporto de Congonhas [e o] dano concreto e potencial à produção e exportações brasileiras" (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1974b). O que o cônsul denominou eufemisticamente de "situação" estando em frente ao general, a seus pares em Washington ele denominou "caos", gerado, segundo sua análise, pela centralidade dos maiores aeroportos de São Paulo como canais preferenciais para suportar o fluxo de mercadorias advindo do "aumento de tamanho no comércio exterior brasileiro". Para Chapin, a situação de caos nos aeroportos de São Paulo ocorria por conta de "instalações de armazenamento de carga e equipamentos de manobra inadequadas, pessoal em número insuficiente e sem treinamento e gestão e organização pobres" (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1974b). Os resultados, ainda segundo seu longo relato, seriam "atrasos extensos, perda ou extravio de carga, deterioração de perecíveis, danos em remessas e uma situação geral beirando às vezes o caos" (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1974b).

Mais do que preocupado com o comércio exterior brasileiro, como levaria a crer uma leitura simplista do diálogo com o general, o cônsul estava mediando os interesses comerciais dos EUA no Brasil. Conforme seu relato ao Departamento de Estado, o movimento de Chapin junto à cúpula militar brasileira tinha como origem as queixas formalmente apresentadas ao consulado por várias firmas dos EUA com instalações no Brasil, cujas linhas de produção dependiam "da importação de partes e materiais essenciais indisponíveis localmente" (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1974b).

Não coincidentemente, 15 empresas[133] estadunidenses, dentre elas a IBM, participaram de reunião agendada em consequência do providencial almoço do cônsul com o general brasileiro. A reunião, que envolveu também o cônsul, a empresa responsável pelas operações de carga do aeroporto de Congonhas e "autoridades brasileiras relevantes da Força Aérea, alfandegárias e aeroportuárias" (CONSULATE

políticas do Departamento de Operações Internas/Centro de Operações para a Defesa Interna (DOI/CODI) de São Paulo. Esses eventos evidenciariam a complexidade política que o Brasil vivia naqueles anos, tensionado entre as perspectivas crescentes de restituição democrática – movimento acenado pelo governo Geisel – e a insatisfação dos que compunham a chamada linha dura do regime – à qual Ednardo se vinculava – e que ansiavam seu recrudescimento (PAULA, LATTMAN-WELTMAN, 2010).

133 Segundo o telegrama, as 15 empresas que participaram da reunião foram: Ford, General Motors, General Electric, IBM, Philco, Caterpillar, General Foods, Rohm & Haas, Du Pont, Dow, Searle, Eli Lilly, Squibb, Merck, Sharm & Dohme e American Home Products. Para detalhes, ver Consulate General São Paulo (1974b)

GENERAL SÃO PAULO, 1974b), foi encerrada com um compromisso de melhoria por parte das autoridades brasileiras, através da contratação de pessoal adicional e da instalação de um sistema de processamento de dados.

A correspondência tratada aqui dá suporte a um cenário de relações comerciais relativamente estáveis entre os dois países, incluindo projeções, realizadas pelo Departamento de Estado, de que o Brasil estaria se tornando uma potência global e, portanto, prescindiria de programas de apoio tais como os fornecidos pelos EUA através da USAID. A situação de caos nos aeroportos de São Paulo, relatada pelo cônsul-geral em São Paulo e atribuída ao aumento vertiginoso no comércio exterior brasileiro nos anos anteriores, revelava não só os problemas de administração das autoridades aeroportuárias brasileiras, mas uma imagem de país aberto ao capital e mercadorias de além-mar.

Não demoraria para que esse tom da correspondência e a própria avaliação do Departamento de Estado sobre o Brasil se modificassem, como um reflexo – dentre outros – da emergência do regime sociotécnico que configuraria, a partir de 1976, a reserva de mercado de minicomputadores.

4.2.2 Dos registros de cooperação às tensões comerciais

As mudanças de tom seriam melhor reconhecidas no primeiro semestre de 1976, no âmbito das ações conjuntas dos departamentos de Comércio e de Estado dos EUA que visavam incrementar as exportações do país para o resto do mundo. Um elemento central dessas ações era o *Country Commercial Program* (CCP), documento elaborado anualmente pelo *Country Commercial Action Group* (CCAG), coletivo formado por oficiais dos dois departamentos. O CCP foi criado em 1975 e era coordenado a partir de Washington em 38 países considerados estrategicamente significantes para as relações comerciais dos EUA. Ao lado de ações semelhantes com outros graus de organização, esse programa visava fomentar as exportações para trazer equilíbrio à balança de pagamentos do país em um mundo pós-crise do petróleo, marcado por políticas protecionistas levadas adiante por diferentes países[134].

Em discussão que visava revisar o CCP para o Brasil no primeiro trimestre do ano fiscal de 1976 e fornecer subsídios para os CCPs dos anos fiscais de 1977 e 1978, o

134Para detalhes, ver Richardson (1977), Department of Commerce (1979) e Biller (1977).

CCAG de Brasília faria uma série de considerações sobre o espaço de oportunidades comerciais no Brasil para empresas estadunidenses, em diferentes áreas. Entre assuntos que versavam sobre o contrato de materiais no âmbito da Usina de Itaipu e passavam pela demanda de equipamentos para a agroindústria, pelas dificuldades de financiamento em projetos com a EMBRATEL, pela indústria de aviação e construção de aeroportos e por outras áreas como geração e distribuição de energia elétrica, produção de aço, mineração e petróleo, o relatório do CCAG fazia uma extensa avaliação sobre a indústria de computadores e equipamentos correlatos no Brasil, destacando, inclusive, as novas atribuições da CAPRE:

> Em 2 de dezembro de 1975, o governo brasileiro anunciou que todas as importações de equipamentos e periféricos de processamento eletrônico de dados terão que ser aprovadas pela CAPRE (Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico) antes de qualquer solicitação de licença para importação. Em 31 de março de 1976, o governo brasileiro expandiu a lista de itens incluídos na métrica inicial (principalmente componentes). (EMBASSY BRASILIA, 1976a)

O informe do CCAG incluía também uma avaliação dos trabalhos realizados pela CAPRE até então, com destaque ao fluxo de aprovação de importações de computadores, equipamentos correlatos e softwares:

> Por mais de dois meses (de meados de dezembro a fevereiro), a CAPRE não aprovou qualquer compra de computadores ou equipamentos. As aprovações estão agora sendo concedidas mas em uma escala extremamente limitada. No caso do software, é necessário não somente a aprovação da CAPRE, mas também as do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e do Banco Central. (EMBASSY BRASILIA, 1976a)

A posição do CCAG era de cautela e monitoramento, mas previa, como possibilidade, a extinção da campanha comercial sobre o setor prevista no CCP, como se vê no trecho que diz que

> [o]s gerentes da campanha [sobre computadores e equipamentos correlatos] monitorarão a situação. Havendo métricas de importação particularmente restritivas, a extinção da campanha pode ser um procedimento a ser tomado […]. Não foram percebidos embargos aparentes sobre a importação de computadores até o início de dezembro. Nenhuma oportunidade de negócio foi reportada. (EMBASSY BRASILIA, 1976a)

O monitoramento seguinte reforçaria a avaliação do CCAG, levando ao abandono, no CCP, da campanha voltada aos "computadores e equipamentos relacionados" para o trimestre remanescente do ano fiscal de 1976. Em resposta à concordância emitida por Washington (DEPARTMENT OF STATE, 1976), a embaixada em Brasília reforçaria a avaliação sobre o quadro pouco atrativo para a exportação desse artefato, destacando as restrições que a crise econômica impusera à economia brasileira:

> durante o curso do ano fiscal de 1976, restrições severas para viagens, importações e crédito foram impostas à economia brasileira […]. [O] setor de computadores, por exemplo, foi especialmente atingido com força e as importações de computadores pararam virtualmente. (EMBASSY BRASILIA, 1976b)

As restrições impostas à economia brasileira estavam relacionadas às ações que o governo ditatorial buscava no sentido de conter os efeitos da crise do Petróleo nos anos 1970. Embora sem pretender explorar os antecedentes e pormenores desse processo, é importante localizar nesse quadro macroeconômico as queixas dos estadunidenses sobre as dificuldades de exportar equipamentos de informática ao Brasil.

Nesse contexto, as dificuldades de exportação de equipamentos de informática dos EUA para o Brasil sofreria um aumento de frequência na correspondência diplomática. Esse quadro viria acompanhando também do aumento às referências sobre a CAPRE nos anos seguintes, com 8 ocorrências em 1977, 7 em 1978 e 5 em 1979, contra somente 2 em 1976 e nenhuma nos anos de 1974 e 1975.

As queixas realizadas em 1977 pela Data General são exemplares deste novo momento. Em 26 de março daquele ano o Departamento de Estado reportou ao consulado geral no Rio de Janeiro as dificuldades que a empresa estava enfrentando para obtenção de uma licença para fabricar e comercializar seus minicomputadores no Brasil (DEPARTMENT OF STATE, 1977b). As negociações da subsidiária da Data General no Brasil, estabelecida em 1975, vinham se dando com a *joint venture* formada por COBRA, DIGIBRAS e o banco Bradesco. A controvérsia central envolvia a demanda do governo brasileiro de que a

> a propriedade da tecnologia da Data General fosse transferida para a COBRA no final do período de licenciamento [incluindo a] propriedade irrestrita tanto do hardware quanto do software de computadores, a venda e a exportação para outros mercados, incluindo aqueles em que a Data General já atuava. (DEPARTMENT OF

STATE, 1977b)

Warren Christopher, então Vice-Secretário de Estado em Washington, chegou a expressar dúvidas sobre os motivos das restrições impostas à Data General, isto é, se estariam relacionadas a alguma norma em particular ou se, simplesmente, o governo estava fechando as portas para a atuação da empresa no país.

A ponderação, repleta de dúvidas, evidencia um período de transição nos arranjos sociotécnicos relacionados aos computadores no Brasil, entre um momento de abertura quase incondicional à mágica importada – conforme demonstrado na seção anterior – e outro de abertura condicionada à transferência de saberes acumulados.

A controvérsia em torno desse caso se mostraria ainda maior na resposta enviada pelo consulado (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1977e). O caso, segundo relato feito por Carlos Augusto Rodrigues de Carvalho, diretor-superintendente da COBRA, não envolveria nenhuma normativa restritiva em particular, mas sim a insistência da Data General em vender sua tecnologia na forma de pacotes fechados, "incluindo equipamento periférico, processadores e software" (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1977e), quando a COBRA desejava manter aberta a possibilidade de adquirir parte dessa tecnologia junto a outros fabricantes.

Longe de pontuais, as dificuldades enfrentadas pela Data General e a percepção crescente sobre uma guinada protecionista do Brasil seriam discutidas em outros fóruns, fossem os multilaterais, como o *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT), percursor da *World Trade Organization* (WTO), fossem os bilaterais.

Em comunicado que visava subsidiar os representantes do país em reunião agendada para 4 de maio de 1977 no GATT, o Departamento de Estado chegou a sugerir a realização de um "breve pronunciamento expressando descontentamento com os esforços brasileiros em jogar a culpa pelas suas atuais dificuldades com a balança de pagamentos nos países da OCDE, uma posição com a qual não podemos concordar" (DEPARTMENT OF STATE, 1977a).

O Departamento de Estado chegou a orientar que seus representantes questionassem o uso, pelo Brasil, de "dispositivos administrativos, como, por exemplo, requisitos do tipo licenças de importação, políticas de licitação, etc., em vez de mecanismos orientados pelo mercado, como tarifas" (DEPARTMENT OF STATE, 1977a). A intenção da diplomacia dos EUA era obter do Brasil uma confissão acerca da

existência de uma política de licença de importação de caráter protecionista como remédio para lidar com o problema da balança de pagamentos. Para os EUA, essa posição brasileira violaria o artigo 18 do GATT, que vedava a interrupção total de importações de determinado produto em decorrência de mecanismos que procurassem equilibrar a balança de pagamentos. Para o Departamento de Estado, era possível identificar diversos "passos [do Brasil] para estabelecer o que equivale[ria] a um sistema de licenciamento restritivo" (DEPARTMENT OF STATE, 1977a), dentre eles, os que atribuíam à CAPRE a emissão de licenças de importação de "sistemas de eletrônicos de processamento de dados, incluindo periféricos e equipamentos relacionados"(DEPARTMENT OF STATE, 1977a).

Nos espaços bilaterais, embora reconhecessem que as decisões brasileiras haviam sido tomadas para resolver o problema de uma balança de pagamentos desfavorável, os estadunidenses alegavam que havia ocorrido uma melhoria deste indicador e que as restrições poderiam ser flexibilizadas. Em particular, os EUA expressavam sua preocupação com as práticas brasileiras de proteção de novas empresas e lamentavam a falta de interesse do Brasil em reportar tais práticas no âmbito do GATT, preferindo que quaisquer controvérsias surgidas fossem tratadas de maneira bilateral (DEPARTMENT OF STATE, 1977c).

Em 1977, a embaixada dos EUA avaliava que as ações protecionistas brasileiras decorriam não somente da intenção de equilibrar a balança de pagamentos, mas também de atender a supostas pressões exercidas por empresários brasileiros, que demandariam

> maior controle sobre investidores estrangeiros e maiores restrições às participações destes em certos setores e […] compensação pelas vantagens financeiras e de outras naturezas que investidores estrangeiros possuiriam (por exemplo, melhor acesso a crédito estrangeiro). (EMBASSY BRASILIA, 1977a)

Em particular, a embaixada lembrava que o Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI), órgão interministerial responsável por aprovar incentivos à produção industrial por parte de brasileiros e estrangeiros – recentemente havia negado um pedido da IBM para obter incentivos à produção de minicomputadores, porque, nas palavras do embaixador dos EUA, o órgão "estava 'reservando' o campo para o produtor doméstico (presumivelmente, a empresa nacional Computadores Brasileiros – COBRA)" (EMBASSY BRASILIA, 1977a).

As análises da diplomacia estadunidense não eram de todo infundadas. Já em 1978, durante rodada de negociações no âmbito do GATT entre Brasil e os EUA, o consulado geral em São Paulo sugeriu ao Departamento de Estado que defendesse a eliminação das cotas que limitavam a quantidade de computadores, periféricos e componentes importados pelo Brasil e que a concessão de licenças pela CAPRE fosse realizada de maneira automática (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1978b). A sugestão – que, se aceita pelo governo brasileiro, significaria o fim da política de reserva de mercado em construção – derivava de um acirramento das tensões comerciais entre os dois países a partir de 1977, quando empresas estadunidenses globais do setor de informática começaram a enfrentar reveses significativos em suas pretensões comerciais no território brasileiro. Um termômetro dessas tensões pode ser conferido nas reclamações de empresários dos EUA na 3ª Reunião Anual do Conselho de Negócios Brasil-EUA, fórum de articulação dos capitalistas dos dois países, ocorrida entre 14 e 16 de agosto de 1978. O encontro, que contou com a presença da cúpula do governo brasileiro – incluindo o ditador presidente Ernesto Geisel e seus ministros da Fazenda, Mário Henrique Simonsen, da Indústria e Comércio, Ângelo Calmon de Sá, e do Planejamento, João Paulo dos Reis Velloso – teria sido preenchido por declarações dos empresários estadunidenses tentando expressar descontentamento com o que chamavam de discriminação do capital dos EUA no Brasil (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1978f).

O principal revés enfrentado pelas empresas dos EUA naqueles anos foi a reprovação, pela CAPRE, da proposta da IBM de fabricação no país de seu minicomputador System /32. O caso, documentado em detalhes por Dantas (1988) e Vianna (2016), mereceu grande atenção da diplomacia, incluindo aproximação com atores diretamente envolvidos no processo de concorrência estabelecido em 1º de junho de 1977, que estabelecia um prazo de 90 dias para a apresentação de novas propostas de fabricação de minicomputadores no país (EMBASSY BRASILIA, 1977b). A CAPRE, inicialmente, pretendia escolher até duas propostas, em adição à *joint-venture* já estabelecida entre a Cobra e a estadunidense Sycor. Os critérios para a escolha, respaldados por resolução aprovada naquele ano pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico (CDE)[135], não escaparam ao relatório preparado pelo cônsul no Rio de

135Para detalhes, consultar a Resolução n. 5 de 1977 do CDE, disponível em <http://zenith.mast.br/MAST_DOC/TEXTUAL/CNPq.T.4.3.003/CNPq.T.4.3.003_0037.pdf>. Acesso

Janeiro e enviado pela embaixada ao Departamento de Estado:

> "abertura" tecnológica (presumivelmente, conformidade ao Ato Normativo n. 15 sobre transferência completa" após 5 anos), conteúdo nacional, participação da empresa no mercado doméstico brasileiro, participação do capital brasileiro e impacto no mercado exterior (incluindo possíveis planos de exportação) (EMBASSY BRASILIA, 1977b)

O consulado no Rio de Janeiro interpretou de maneira dúbia a decisão da CAPRE, vendo-a, por um lado, como "uma maneira de ganhar tempo (dada a relutância do órgão em decidir pela proposta da IBM)" e, por outro, como "uma grande oportunidade para as empresas americanas interessadas no mercado brasileiro de computadores", como um resultado positivo e persuasivo do argumento de que a "competição era a única esperança do Brasil desenvolver uma indústria de computadores de nível mundial" (EMBASSY BRASILIA, 1977b).

Antes de demonstrar apego a ideias liberais, a decisão de realização de uma concorrência pública para decidir que grupos poderiam fabricar minicomputadores no Brasil havia partido de uma dificuldade de excluir a proposta que a IBM apresentara à CAPRE, no primeiro semestre de 1977, em relação ao seu System /32. Como relatam Dantas (1988) e Vianna (VIANNA, 2016), recusada pelos técnicos da CAPRE, a proposta da IBM corria o risco de ser recusada também por seu Conselho Plenário, sendo, por isso, retirada de pauta da reunião do colegiado pelo ministro do planejamento, Reis Velloso, para que a decisão fosse tomada em nível ministerial. Segundo Vianna (2016, p. 317), a escolha por uma concorrência "[e]ra uma alternativa que permitia tanto evitar um monopólio indesejável da COBRA Computadores ou da IBM quanto evitar uma pulverização do mercado com o ingresso descontrolado de fabricantes no país".

As imbricações sociotécnicas da escolha por realizar uma concorrência não escaparam a Victor Sibor, contumaz informante da diplomacia dos EUA no Brasil e responsável por gerir, a partir do Brasil, as operações relacionadas a patentes da IBM na América Latina . Para este executivo, a concorrência indicava uma inteligência política da CAPRE e do próprio governo para legitimar uma decisão que, na sua perspectiva, caminhava para ser tomada de maneira *ad hoc* e poderia "ser criticada por falta de

em: 09 jan. 2021.

objetividade" e, a partir daquele momento, teria "a aparência do devido processo administrativo" (EMBASSY BRASILIA, 1977b).

O acompanhamento do processo de concorrência pela diplomacia, além das consultas a interlocutores na IBM, envolvia outras estratégias, como a atenção à cobertura realizada pela imprensa brasileira (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1977b), meio através do qual o consulado no Rio de Janeiro tomou conhecimento das 16 propostas apresentadas à CAPRE. Na ocasião, o cônsul-geral já previa dificuldades para as propostas apresentadas exclusivamente por empresas estrangeiras[136], uma vez que essas não atenderiam ao critério de "participação brasileira" (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1977b).

Apesar das tentativas de obtenção de informações junto a membros do próprio corpo técnico da CAPRE (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1977c), foi novamente através da imprensa que o consulado recebeu, surpreso, o anúncio sobre os vencedores da concorrência (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1977d). Como esperado e destacado pelo próprio cônsul-geral, a decisão havia privilegiado as propostas com participação majoritária do capital nacional e, mesmo sob o ponto de vista do licenciamento de tecnologia, as empresas dos EUA, dentre elas, a IBM, estavam fora do enquadramento[137].

O caso da concorrência brasileira para os minicomputadores, embora emblemático, não seria o último evento que oporia os nacionalistas – que vinham orientando a condução da PNI na CAPRE – aos interesses dos EUA e suas empresas. Pelo menos nos dois anos posteriores, a diplomacia dos EUA discutiria questões envolvendo, por exemplo, (a) as propostas da IBM para fabricação local de computadores de médio porte, em virtude do risco dessas máquinas competirem no mercado de minicomputadores, já reservado para as empresas nacionais (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1978e, c, 1979c, b); e (b) o lugar da categoria microcomputadores no cenário da informática brasileira, a partir de mapeamento mundial realizado pelos departamentos de Estado e Comércio, e a possibilidade do Brasil vir a reservar também o mercado local dessas máquinas (CONSULATE

136Para detalhes sobre as propostas apresentadas e sobre a construção sociotécnica dos critérios utilizados na concorrência, ver Vianna (2016) e Dantas (1988).

137As propostas vencedores foram apresentadas pelas empresas SID, EDISA e Labo, que licenciariam tecnologias fornecidas, respectivamente, pela Logabax (França), pela Fujistu (Japão) e pela Nixdorf (Alemanha) (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1977c, VIANNA, 2016, p. 326).

GENERAL RIO DE JANEIRO, 1978d, c, DEPARTMENT OF STATE, 1978b, a).

A correspondência diplomática do final dos anos 1970 contém registros em que os representantes do governo dos EUA e das empresas desse país se colocam menos surpresos – embora não menos desconfortáveis – acerca dos espaços de atuação na informática brasileira.

Em abril de 1979, por exemplo, o consulado geral em São Paulo questionou o Departamento de Comércio a respeito da intenção de formar uma missão comercial focada em equipamentos educacionais, "dada a dificuldade de importar no Brasil muitos dos itens que pode[riam] ser foco [da missão comercial]" (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1979b).

Outro exemplo ocorreu no encontro realizado entre o consulado geral dos EUA em São Paulo e empresários do país, em novembro de 1979, onde estes expressaram "preocupação crescente com a inflação acelerada, as restrições de importação, o controle de preços e um aparente crescimento contínuo em ações e atitudes reativas a estrangeiros e multinacionais" (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1979a). Apesar das preocupações, compartilhadas pelo cônsul-geral Terrell Arnold, os empresários haviam reportado "vendas fortes e uma situação de lucro saudável de uma maneira geral" (CONSULATE GENERAL SÃO PAULO, 1979a).

A insatisfação do empresariado estadunidense, em um contexto de manutenção de lucros e vendas fortes, é uma evidência de que este setor via como uma ameaça a partilha do mercado com empresas de capital e propriedade brasileiras. Não estava em jogo, portanto, a questão da saúde dos negócios dessas empresas, que mantinham espaços de atuação em setores não reservados do mercado, mas o desejo de garantir uma hegemonia como fornecedores prioritários – talvez exclusivos – em setores mais estratégicos, a exemplo do mercado de venda de computadores.

4.3 COLOCANDO IARA EM CENA

A constituição dos computadores brasileiros como Iaras explicáveis não se daria automaticamente a partir da permissão concedida pela CAPRE em 1977. Conforme narrado por Vianna (2016), essa aventura sociotécnica seria permeada por desafios que incluiriam negociações tensas com as empresas estrangeiras que haviam licenciado suas

tecnologias, dificuldades burocráticas da CAPRE para emitir as licenças necessárias para a importação de parte dos componentes das novas máquinas e, finalmente, dificuldades diversas enfrentadas pelas próprias empresas em torno de custos operacionais, mudanças societárias não previstas, dentre outras.

Apesar desses desafios, a realidade da PNI e das máquinas construídas sob o ideal do computador nacional pode ser evidenciada através de uma série de traços, a exemplo dos indicadores econômicos dessa experiência de autonomia tecnológica. Por exemplo, o número de empresas fundadas no Brasil e atuantes no setor de informática – a maioria com capital nacional – saltou de 14, em 1976, para 71, em 1984. A divisão da receita entre empresas sob controle nacional e estrangeiro sofreu uma inversão, uma vez que as empresas brasileiras detinham 23% da receita em 1979 e passaram a deter 60% em 1987 (MARQUES, 2003).

Outro traço pode ser reconhecido nas relações Brasil-EUA. Se, no início da década de 1970, a correspondência diplomática dos EUA não vislumbrava qualquer ameaça interna ao lugar de supremacia ocupado pela IBM, em 1979, embora a empresa ainda figurasse com destaque no mercado de informática brasileira, o próprio Departamento de Comércio reconheceria os novos atores locais da informática, como evidência dos contornos do que viria a ser, em breve, a indústria local de minicomputadores do Brasil[138].

Para os objetivos desta tese, mais do que acompanhar os pormenores da trajetória dessas máquinas entre as fases de projeto e produto ou discutir sua performance em termos de sucesso ou fracasso, importa discutir as promessas que os minicomputadores nacionais, protegidos pela reserva de mercado, apresentavam para o país ou, dito de outra forma, importa refletir sobre os Brasis que tais máquinas prometiam colocar em cena.

O minicomputador brasileiro seria um emaranhado simbólico e material pouco

138Ver, por exemplo, o relatório publicado pelo Departamento de Comércio dedicado a empresários dos EUA interessados em exportar seus produtos para o Brasil (DEPARTMENT OF COMMERCE, 1979). Além de citar o papel da CAPRE no controle de importações de computadores e equipamentos correlatos, bem como apontar a previsão de início da produção local de minicomputadores para 1979, o relatório aponta o papel central que as importações tinham para o mercado local de computadores. Dados da CAPRE presentes no relatório, por exemplo, apontam que cerca de 890 computadores haviam sido adquiridos no Brasil em 1977, sendo a quase totalidade importada e cerca de 807 na categoria minicomputadores. Somando quase 6000 máquinas, o parque de computadores no Brasil ocupava sobretudo os escritórios de instituições financeiras, seguidas das atuantes na indústria e no comércio, com forte presença da IBM.

ajustável a narrativas pautadas nos ideais de identidade ou pureza. Nos termos propostos nesta tese, o minicomputador brasileiro seria uma justaposição contingencialmente estável de materiais heterogêneos (pessoas, máquinas, ideias, etc.) (LAW, 1992, 2004).

Marques (2003), por exemplo, denominou o "coletivo técnica e politicamente agenciador" responsável por colocar a reserva de informática em cena como uma comunidade *sui generis,* dado seu caráter improvável e contingencial. Tal comunidade, em suas palavras, era formado por:

> profissionais especializados em computação originários das universidades, das forças armadas e das empresas estatais de processamento de dados […] [, aos quais juntaram-se] jornalistas especializados, empresários, políticos e alguns líderes de associações profissionais. (MARQUES, 2003, p. 669)

As promessas de futuro que esses grupos atribuíam à informática, embora tenham convergido na forma de um computador brasileiro protegido pelos mecanismos da reserva de mercado instituída pela CAPRE, tinham também as suas especificidades. O caráter *sui generis* sugerido por Marques (2003) aponta exatamente para essas aparentes contradições, que não impediram – pelo menos por um tempo – a tradução dos interesses específicos dos diversos grupos dessa comunidade em torno da PNI.

Essa tradução *sui generis* de interesses pode ser vislumbrada no que ficou conhecida como imprensa alternativa – conjunto de veículos que, mesmo sob forte censura, procuravam se posicionar como um contraponto às narrativas produzidas pela ditadura militar. Os registros encontrados em alguns desses veículos nos anos 1970, apesar da oposição que mantinham em relação à ditadura, apontam invariavelmente para o suporte à CAPRE e à reserva de mercado[139].

Em 12 de março de 1976, por exemplo, o jornal Opinião registrou com destaque os debates que norteariam o seminário *Dependência Tecnológica na área de Processamento de Dados*, que a SUCESU organizaria naquele mês no Rio de Janeiro. Além de destacar a participação de técnicos atuantes no setor, vindos de universidades e de órgãos do governo (UFRJ, USP, PUC Rio, SERPRO, CAPRE e DIGIBRÁS), o

139Aqui, em particular, apresento uma fonte complementar aos veículos especializados DADOS e Ideias e Data News, utilizados de maneira mais frequente pela historiografia da informática no Brasil. Estão registradas matérias dos jornais Movimento e Opinião que se debruçaram sobre a questão da informática nos anos 1970, a partir de pesquisa realizada na Hemeroteca Digital Brasileira da Biblioteca Nacional. Para mais detalhes sobre a imprensa alternativa no período da ditadura civil-militar, ver Kucinski (1991).

semanário destacava o consenso entre esses técnicos e o governo sobre a necessidade de superação do quadro de dependência econômica e tecnológica do país no setor de processamento de dados. Para o jornal, entretanto, o governo apresentava uma posição contraditória com essa posição, por defender como saída "uma política de associação com empresas privadas, nacionais ou não, sob o controle acionário do empreendimento particular" ("Um seminário a favor da tecnologia nacional", 1976)[140]. No mesmo artigo, o jornal destacava os diversos projetos de informática desenvolvidos em universidades e no SERPRO como exemplos da existência de "uma tecnologia brasileira na área de computadores, que precisa[va] ser desenvolvida e não asfixiada por via de associação com empresas estrangeiras" ("Um seminário a favor da tecnologia nacional", 1976)[141].

Já em fevereiro de 1977, o jornal Movimento ecoaria a resolução que o CDE aprovara naquele ano estabelecendo diretrizes para a autorização de projetos de fabricação de minicomputadores no país, fato que o jornal interpretava como uma "uma definição política do governo em relação ao problema" ("Problemas na computação", 1977). Para o jornal, a resolução representava uma vitória do bloco ligado aos ideais de autonomia tecnológica, traduzido como uma corrente "composta de pesquisadores, professores universitários, usuários de computador, membros das Forças Armadas [e] empresários ligados a firmas nacionais" ("Problemas na computação", 1977), contra as investidas das multinacionais, sobretudo a IBM, em manter sua posição de monopólio do mercado e do domínio da tecnologia de computadores.

As tensões em torno da PNI foram registradas novamente em junho de 1977 nas páginas da imprensa alternativa, com menção às divergências que opunham, no Conselho Plenário da CAPRE, o presidente do CNPq, José Dion de Mello Telles, aos demais membros do colegiado, em torno da proposta da IBM de fabricação de seu

---

140A inclusão das empresas nacionais como sócias do governo nos empreendimentos de informática não era exatamente um ponto de discordância com a posição dos técnicos do setor, como faz crer o artigo do jornal. A discordância central que o jornal parece reforçar refere-se a uma das posições aventadas pelo governo, na qual defendia-se a ideia de associação com o capital privado de maneira geral – sobretudo estrangeiro – e a ideia de que a tecnologia de informática precisaria ser licenciada de fora, como se não houvessem experiências endógenas de desenvolvimento tecnológico em informática. Como o destaque aqui é a um seminário que ainda seria organizado, o jornal estava captando posições discordantes ainda em debate, que acabariam por convergir para um modelo de política no qual a associação com o capital estrangeiro foi mantida, desde que garantida a transferência tecnológica, um percentual de uso de peças nacionais no projeto, além da sede e controle acionário no Brasil.

141O artigo destacava o projeto de Concentrador de Teclados (SERPRO), o computador G-10 (USP e PUC Rio), o terminal programável e o Processador de Ponto Flutuante (UFRJ) e projetos semelhantes na UFRGS e na UFMG.

computador System /32 no país. Segundo o artigo publicado em Movimento, Telles argumentava que a IBM vinha prestando serviços ao país "há mais de cinquenta anos e que mereceria por isso um tratamento especial" (GOMES, 1977b), motivo que, somado às pressões da empresa multinacional, teria levado o então ministro do Planejamento, Reis Velloso, a tomar para si a decisão – ou, como visto anteriormente, a levar a decisão para o espaço ministerial.

A concorrência para a fabricação dos minicomputadores, que se seguira às hesitações do governo em dizer um não categórico à IBM, fez-se presente em 25 de setembro de 1977, quando o jornal Movimento ecoou a nota que a própria CAPRE emitira dias antes, atestando a possibilidade de vitória das propostas que eventualmente não atendessem o critério de controle nacional do capital, em contraposição ao que havia sido estabelecido pela própria agência e pelo CDE. Para o jornal, a nota representava "um recuo, uma concessão a mais feita às grandes empresas estrangeiras [,bem como um] fortalecimento das posições dos ministros Simonsen e Velloso – de abertura e facilidade de entrada do capital internacional no país" (LEME, 1977).

Todavia, diante do resultado da concorrência pública, tal como ocorrera com os diplomatas dos EUA, os jornalistas da imprensa alternativa ficaram surpresos com os rumos tomados pela concorrência, que decidira negar às multinacionais que dominavam o mercado de informática no Brasil a possibilidade de fabricarem minicomputadores no país (GOMES, 1977a). Para a Associação dos Profissionais de Processamento de Dados do Estado do Rio de Janeiro (APPD-RJ), contudo, a vitória dos nacionalistas tecnológicos havia sido parcial, pois seria preciso garantir que, ao longo do processo, o controle acionário das novas empresas permanecesse no país e que o processo de transferência tecnológica se traduzisse efetivamente em desenvolvimento autônomo e local de tecnologia ("Minicomputadores: vitória parcial", 1978).

Um passo atrás?

Passando por cima de critérios já fixados, sete empresas estrangeiras apresentaram seus projetos para a fabricação de minicomputadores no país

eles nada mudou), comenta-se abertamente no setor que o órgão aos setores que o apoiavam teriam obrigados a recuar de suas posições de "nacionalização" deste mercado. As causas para este "recuo" teriam sido variadas: as pressões das multinacionais, particularmente da IBM, ameaçando o país com a retirada de seus investimentos; cortes nos financiamentos de instituições e bancos privados internacionais ao país; e o temor de que o Brasil ficasse com uma imagem no exterior, de país hostil aos capitais estrangeiros.

O ponto alto da luta, que se travou nos bastidores, entre as multinacionais e os setores governamentais (Capre, mi-

Computadores

Figura 7: Matéria na imprensa alternativa questionando a possibilidade de propostas não controladas pelo capital nacional se sagrarem vitoriosas na concorrência para fabricação dos minicomputadores no Brasil, em 1977. Fonte: Movimento (LEME, 1977).

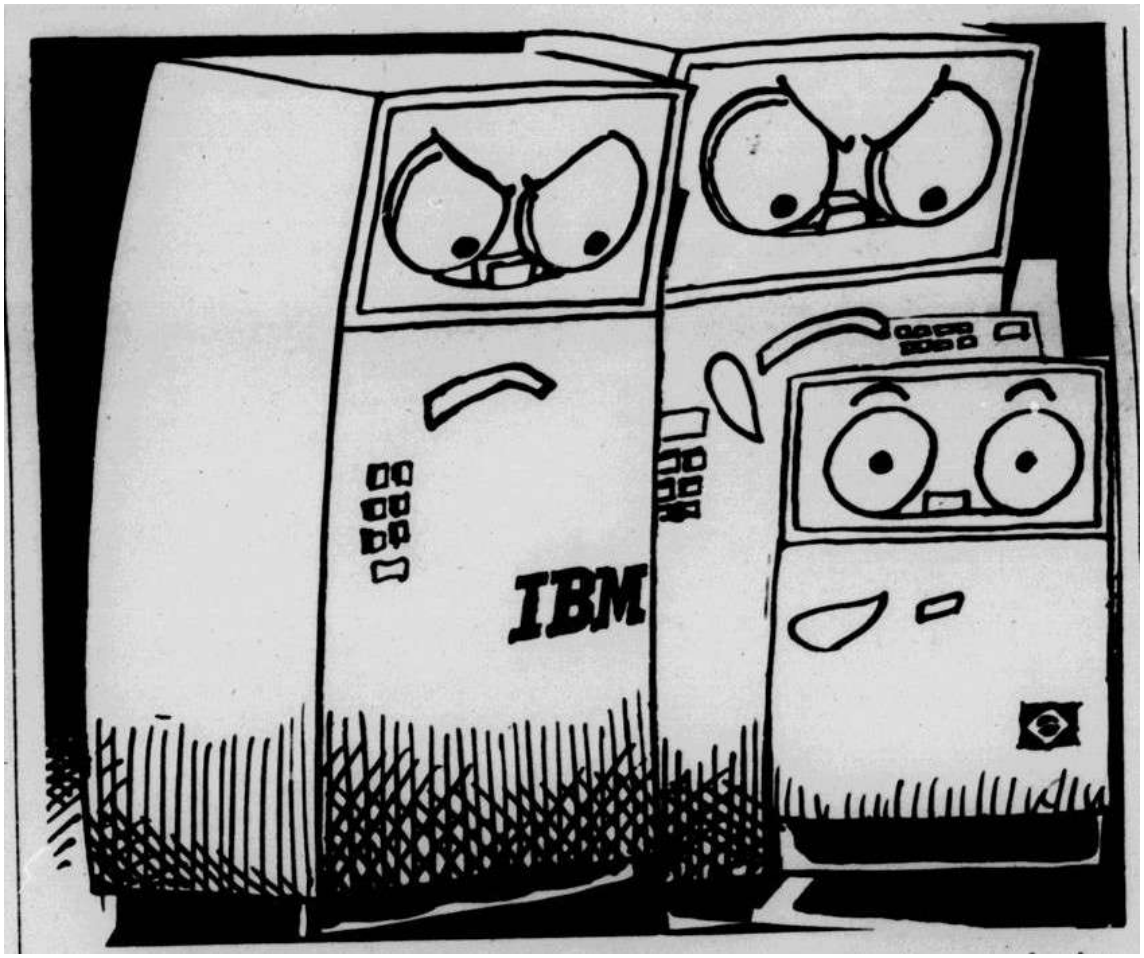

Figura 8: Charge ilustrando matéria sobre a derrota das multinacionais na concorrência par a fabricação de minicomputadores no Brasil, em 1977. Fonte: Movimento (GOMES, 1977b).

Naqueles anos de crises econômica e política – associadas também ao notório enfraquecimento da ditadura civil-militar – a imprensa alternativa reconhecia na reserva de mercado uma experiência que apontava para a construção de um Brasil capaz de desenvolver localmente as tecnologias de informática. Em jogo, estavam não somente as questões de ordem econômica, mas a soberania do país – em virtude da profusão dos computadores em diversos setores do governo e das atividades econômicas –, e a manutenção de empregos qualificados no país. Os artigos aqui destacados reconhecem explicitamente os elementos da rede sociotécnica envolvida com a experiência, mas também suas fragilidades e tensões, com destaque para a desconfiança no próprio governo e suas relações historicamente benevolentes com o capital, sobretudo internacional. O clima de cautela e ponderação nos títulos das matérias é uma evidência desse diagnóstico, fruto não somente do ethos de esquerda que permeava as redações dos veículos, mas também da fragilidade inerente do coletivo diverso que sustentava a PNI, articulada dentro dos limites de uma ditadura militar, e que tinha como missão principal dar vida a máquinas sob os olhos e tentáculos vigilantes de gigantes do setor e do próprio governo dos EUA.

Esse caráter *sui generis* como caracterização de um coletivo sociotécnico improvável e contingencial se faria sentir em diversos aspectos. Por exemplo, o nacionalismo de alguns dos artífices da PNI não significava exatamente uma ruptura com saberes exógenos. Os projetos, ainda que locais, não podiam prescindir da importação de componentes do exterior nem do licenciamento de tecnologias de outras paragens.

Simetricamente, o governo não se posicionava inequivocamente em oposição ao capital internacional, que, como os próprios estadunidenses expressavam, sempre encontrara circulação facilitada no país[142]. Naqueles meados dos anos 1970, entretanto, o cenário de crise econômica global configurava um momento fértil para políticas de substituição de importações e de autonomia tecnológica. A realização de uma concorrência pública, como estratégia para justificar uma negativa à IBM e aos seus planos de produzir no Brasil seu System /32 – em contraponto a uma negativa pelos mecanismos já disponíveis via CAPRE –, é uma evidência desse caráter contingencial e contraditório das posições governamentais.

142Ver seção anterior.

A fragilidade dessa comunidade seria melhor representada pela intervenção que os órgãos de segurança da ditadura – via Serviço Nacional de Informações (polícia política do regime) – realizaram na CAPRE, por meio de uma comissão de investigação (Comissão Cotrim) que culminou, em 1979, na dissolução do órgão e em sua substituição pela Secretaria Especial de Informática (SEI). Com atribuições semelhantes à CAPRE, a SEI se diferenciaria pelos vínculos maiores com os ideais de segurança nacional do que com os de desenvolvimento econômico e pela ausência de uma articulação mais próxima com uma comunidade de técnicos nacionalistas[143]. Em particular, a SEI se configuraria como órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional, sem previsão de instâncias consultivas. Evento explorado pela historiografia em outros momentos (MARQUES, 2003, 2015a), a intervenção revelaria os limites das possibilidades de condução civil democrática nos rumos de uma política industrial conduzida sob um governo ditatorial, ainda que em um regime que encontraria em breve seu ocaso[144].

Diferenças, tensões e dificuldades à parte, em pouco tempo os primeiros minicomputadores nacionais, frutos da PNI, povoariam a imprensa através de inúmeras propagandas. Essas propagandas foram analisadas por Cukierman (2014) como dispositivos de "inscrição" (LATOUR, 2000) que agiam no mercado reservado de minicomputadores, no sentido de reforçar perante a opinião pública os vínculos entre as

143Não houve fôlego para realizar nesta tese uma discussão mais detida sobre o adjetivo nacionalista ou sobre o nacionalismo como uma tendência político-partidária e suas possíveis relações com a PNI. Sem deixar de reconhecer as questões delicadas historicamente associadas com o nacionalismo – como a aversão ao estrangeiro em regimes fascistas ou mesmo seu uso como estratégia dos militares para reforçar a permanência da ditadura no Brasil –, o uso do termo aqui procura seguir estritamente os sentidos utilizados pelos formuladores da PNI em sua defesa por um computador nacional. Neste sentido, o nacionalismo da PNI aparece mais ligado ao objetivo pragmático de garantir uma autonomia tecnológica no campo da informática visando, simultaneamente, projetar computadores mais adequados às demandas do país, fixar empregos com remuneração mais elevada no país e diminuir a remessa de divisas para o exterior na forma de pagamento de royalties. Para uma discussão breve sobre o caráter nacionalista da PNI e sua relação com as questões de internacionalização do mercado de informática, ver Evans (1995, p. 216–219).

144A intervenção do SNI na CAPRE seria acompanhada de perto também pela imprensa alternativa, que nela via uma traição do governo ("Traição à vista", 1979), além de um risco de militarização do setor e de criação de bancos de dados sigilosos sobre a população (BUENO, Márcio, 1981, BUENO, Ricardo, 1979). Os riscos de traição, que se relacionavam às possibilidades de maior abertura ao capital internacional – ainda que a retórica dos artífices da SEI fosse de ampliação da reserva para outros segmentos do mercado, mantendo os mesmos termos estabelecidos pela CAPRE – não eram descabidos. Representantes da IBM e da Burroughs, por exemplo, teriam visto com bons olhos os primeiros informes sobre as mudanças na PNI, uma vez que estas poderiam afastar da condução da política os sujeitos explicitamente mais nacionalistas atuantes na CAPRE (CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO, 1979a).

máquinas e as ideias de soberania nacional e independência tecnológica, elementos que constituíam, em última instância, as chaves de tradução entre os interesses dos diferentes grupos que sustentavam a PNI.

Essas propagandas configuram uma mudança nas promessas de Brasis articuladas à informática. Nelas, a entidade nacional computador brasileiro performa um papel totalmente distinto do exercido pelas máquinas de seu tipo na imprensa das décadas anteriores. Nem o olhar maravilhado sobre os proto computadores que atuavam nas batalhas e laboratórios de guerra nos anos 1940, nem as promessas de progresso e modernidade via mágica importada nos anos 1950 e 1960.

O computador nacional da reserva de mercado, se visto como Iara explicável, colocava em cena – e no centro das discussões – um Brasil capaz de produzir tecnologia a partir de necessidades locais e uma informática de sotaque local, incluindo aí um mercado local e um universo de trabalho a ele associado. Fazia-o, contudo, no melhor estilo macunaímico, através de arranjos sociotécnicos *sui generis*: sustentado por uma rede improvável de grupos que lograram contingencialmente performar uma política industrial nacionalista e orientada coletivamente no seio de uma ditadura militar; licenciando conhecimentos exógenos na esperança de traduzi-los para as necessidades locais; contando, em sua construção, com partes e peças produzidas no além-mar, na esperança de que sua própria existência pudesse, um dia, fazer nascer também uma indústria de componentes eletrônicos forte e local.

Ao mesmo tempo, no breve período da PNI analisado nessa pesquisa, o computador nacional reconfigurou as posições de atores com alta capacidade de agência no cenário global da informática, gerando, por exemplo, rusgas diplomáticas que, para além de lamúrias de empresários dos EUA, se traduziram na reconsideração de investimentos de ações promocionais no comércio exterior e no tensionamento do diálogo em fóruns comerciais multi e bilaterais.

Este diagnóstico contribui para a historiografia da informática no Brasil na medida em que contraria parcialmente estudos prévios sobre a articulação entre a PNI e as relações internacionais, com destaque para Vigevani (1995) e seu estudo sobre o contencioso que opôs Brasil e EUA na década de 1980 – mais precisamente de 1985 a 1989 – em torno das questões de informática. Para o autor – ao contrário do que vimos

neste capítulo – o papel da diplomacia nos anos anteriores ao contencioso[145] teria sido secundário, envolvendo, no máximo, as reclamações de empresas estadunidenses, como a Data General, junto ao Departamento de Estado.

Como vimos, a decisão de produção local de um artefato nunca é uma decisão restrita a considerações exclusivamente técnicas ou políticas, nem restrita unicamente ao espaço geográfico que delimita o que consideramos um país. A narrativa aqui tecida, pautada na correspondência diplomática dos EUA, demonstra a profusão quase inesgotável de locais, instituições, ideias, pessoas, artefatos, etc., que são reconfigurados na medida em que são estabelecidos os vínculos necessários para que ganhe vida essa entidade macunaímica, essa Iara chamada computador nacional. Essa profusão de agentes humanos e não humanos pode ser reconhecida como parte de uma rede sociotécnica que coloca em cena uma determinada realidade e que, pelas próprias e inevitáveis transformações, não está condenada a um estado estático. Em outras palavras, a rede sociotécnica estabelecida para receber os computadores como mágica importada não pode ser a mesma que faz deles Iaras explicáveis e, mesmo após aparentes estabilidades, ela não está livre de mudanças, uma vez que os interesses dos elementos que a formam podem mudar. Por exemplo, até que a PNI viesse encontrar seu fim no início dos anos 1990 – no contexto das políticas neoliberais que passariam a ofuscar discursos de ordem autonomista e nacionalista[146] – a rede sociotécnica que lhe conferia estabilidade e contornos sofreria muitas mudanças, das quais não me ocupei aqui em detalhes.

Nos itinerários percorridos através da trama aqui narrada (VEYNE, 1998, p. 45), tive como objetivo central acompanhar esse momento de transição entre uma realidade na qual os computadores eram máquinas misteriosas vindas do além-mar para aquela em que passaram a carregar consigo promessas de autonomia tecnológica e melhoria de indicadores macroeconômicos. De repente, as promessas dos computadores não se restringiam mais a saber quantos cérebros humanos poderiam substituir ou quantos cálculos poderiam realizar em determinado intervalo de tempo. Por um tempo, as

145O contencioso Brasil-EUA no campo da informática se estabeleceu formalmente entre setembro de 1985 e outubro de 1989, a partir de investigações iniciadas pelo governo Reagan frente a supostas práticas restritivas do Brasil para a atuação de empresas dos EUA no país e para a importação de produtos de informática dos EUA (VIGEVANI, 1995).

146Sobre as mudanças experimentadas pela PNI, a partir de diferentes marcos regulatórios relacionados às questões de informática no Brasil, ver Cukierman (2013).

promessas passaram também a incluir a possibilidade de construir um artefato afinado às necessidades locais, a aumentar o número de empregos qualificados no país, a reduzir a remessa de recursos para o exterior. Essa transição, como também visto, não se deu sem conflitos e desconfianças, sobretudo, em virtude do contexto político autoritário que ainda vigorava no país e das relações nem sempre republicanas que se estabeleciam, por exemplo, entre alguns membros do governo e representantes de multinacionais.

Cabe também reconhecer que, a despeito dos empregos eventualmente gerados pela indústria que se organizaria em torno da PNI, o Brasil prometido por seus artífices era ainda aquele das elites econômica e intelectual, do capital, dos que frequentavam os gabinetes restritos do poder estatal e os bancos não menos restritos das universidades brasileiras e internacionais. Essa questão, por exemplo, não escapou a Ivan da Costa Marques enquanto artífice da PNI, quando reconheceu que o processo de modernização do país, em meados de anos 1970, carecia de "um planejamento mais cuidadoso voltado para o homem brasileiro" (MARQUES, 1975b, p. 13)[147]. É, portanto, na busca contínua por esse olhar cuidadoso para o/a brasileiro/a, entendido em sua multiplicidade, que caminharemos para os próximos capítulos.

147Essa carência, de certa forma, veio a ser retomada pelo mesmo ator anos depois, já como um pesquisador do campo dos Estudos CTS, quando revisitou reflexões feitas por ele mesmo em 1974 a respeito do papel a ser desempenhado pela universidade brasileira em enquadramentos semelhantes ao da PNI. Para detalhes, ver Marques (2014).

5 AS PROMESSAS DO SOFTWARE LIVRE PARA O ESTADO BRASILEIRO: DO CISL AO EXPRESSOBR

Na manhã de 20 agosto de 2003, durante uma audiência pública realizada na Câmara dos Deputados, Marcelo Branco, liderança do movimento brasileiro pelo software livre, alertava sobre o quadro de dependência que o poder público no Brasil tinha de empresas multinacionais do mercado de software proprietário:

> [v]ivemos uma anomalia no Brasil, pois estamos sob o impacto de uma reserva de mercado real. A Microsoft, por meio de artimanhas tecnológicas de código fechado, impõe uma chantagem ao Poder Público para que 95% da tecnologia empregada baseie-se na plataforma de uma única empresa monopolista. (BRANCO, 2003)

A realização da audiência pública estava relacionada a proposições legislativas que procuravam fomentar o uso de tecnologia de software livre e aberto em toda a administração federal[148]. Além disso, a audiência fazia parte de um evento com duração de uma semana, realizado conjuntamente pela Câmara dos Deputados e pelo Senado Federal, que procurava apoiar a implementação do software livre no governo nos primeiros anos da administração do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, incluindo o lançamento de uma frente parlamentar pelo software livre no Congresso Nacional[149].

A referência de Branco a uma reserva de mercado real ressonava a experiência da Política Nacional de Informática das décadas anteriores no Brasil (ver **Capítulo 4**). A ironia dessa ressonância era uma resposta aqueles que na época acusavam a ideia de se priorizar tecnologias livres e abertas nas compras governamentais como uma reedição da experiência da PNI, que teria supostamente limitado o livre mercado no Brasil e condenado o país a um atraso tecnológico na área de informática, motivos pelos quais, por essa perspectiva, a experiência não deveria ser repetida.

Essa ressonância ficava evidente também na intervenção de outros atores presentes na audiência, como Marcos Mazoni, então presidente da Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (CELEPAR)[150]:

148As discussões no Congresso em torno do tema remontavam a 1999 (VALE, 2001) e se intensificariam a partir de 2003 com a chegada ao poder do Partido dos Trabalhadores.

149Para detalhes, ver Agência Câmara de Notícias (2003).

150A CELEPAR é uma das empresas de informática mais antigas do Brasil, fundada em 1964 a partir dos esforços do estado do Paraná no domínio das tecnologias de processamento de dados. Para detalhes sobre a empresa, ver Freiberger (2019).

> se temos projetos iguais, se está comprovado que temos objetos similares, em muitos casos até mesmo superiores, no mundo do software livre, por que estaria a legislação impondo uma reserva de mercado? Estaria, sim, a legislação buscando o equilíbrio […]. (MAZONI, 2003)

Não obstante o ethos negativo atribuído à ideia de uma reserva de mercado durante a audiência – mesmo entre os adeptos do software livre, que usavam a expressão "reserva de mercado" apenas para destacar o monopólio da Microsoft, evitando atribuí-lo à finalidade dos projetos de lei em discussão –, a ressonância com a experiência da PNI se dava também em outros aspectos das intervenções.

Um dos aspectos era a proposição de se fazer uso do poder de compra do Estado para fomentar as empresas brasileiras de software livre, o que representava, segundo Jaques Rosenzvaig, então presidente da Conectiva[151], "oportunidade ímpar de recuperar o tempo perdido em termos de desenvolvimento tecnológico, de geração de empregos e de geração de capital de alto valor agregado" (ROSENZVAIG, 2003). De maneira semelhante, as primeiras experiências de controle sobre o mercado de informática brasileiro, no início da década de 1970, se voltaram às compras pelo setor público, que demandava de forma crescente recursos de processamento de dados. Adicionalmente, cabe lembrar que a PNI procurava não somente garantir a fabricação local de computadores, mas também a projetação local e a geração de empregos com remuneração maior do que aqueles ligados unicamente à gestão ou manutenção de tecnologia importada.

Outro aspecto se relacionava ao destaque sobre o aumento da remessa de divisas ao exterior na forma de royalties pelo uso de softwares proprietários. Diversas vozes presentes na audiência ecoavam dados neste sentido, indicando, por exemplo, que os royalties pagos pelo país anualmente chegavam a 1,2 bilhão de dólares. Embora a fonte para esse dado não tenha aparecido na audiência, é quase certo que a referência estivesse em discurso proferido no dia anterior pelo então Ministro da Ciência e Tecnologia, Roberto Amaral, por ocasião da abertura do seminário "O Software livre e o desenvolvimento do Brasil", que integrava a semana dedicada ao software livre no parlamento brasileiro (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2003). Na abertura do

151 Empresa brasileira fundada em 1995, na cidade de Curitiba, Paraná, responsável pela comercialização da primeira distribuição brasileira do sistema operacional Linux. Para detalhes, ver Evangelista (2014) e Stulzer (2004).

seminário, que contou com personalidades internacionais do software livre, o ministro Amaral apresentou números que davam a dimensão do deficit comercial do país:

> No setor de software, no período 1993/2002, as remessas para o exterior na conta de direitos autorais, superam os US$ 5,7 bilhões. As remessas anuais cresceram a taxas assombrosas: passaram de US$ 72 milhões em 1993 para a média de US$ 1bilhão de dólares, nos últimos 4 anos. Em contrapartida, nos últimos 2 anos, as receitas provenientes do exterior por direitos autorais nessa área alcançaram o valor anual de apenas US$ 100 milhões. (AMARAL, 2003)

Esse destaque a um deficit comercial como motivo para fomentar o que o ministro chamou de "uma política de elevação de aumento de exportações e de substituição seletiva de importações" (AMARAL, 2003) ressonava também a PNI no que diz respeito a uma de suas causas parciais nos anos 1970: a balança de pagamentos deficitária no contexto da crise do Petróleo.

Apesar dos aspectos semelhantes, a PNI dos anos 1970-1990 e as articulações em defesa do software livre no início do século 21 possuem diferenças, ligadas às particularidades das redes sociotécnicas em que foram forjadas. Uma das diferenças diz respeito aos sentidos atribuídos ao adjetivo nacional. Por exemplo, na PNI, pelo menos nas primeiras iniciativas de reserva do mercado de minicomputadores a partir de 1976, era exigido que as empresas fabricantes de computadores no país fossem controladas pelo capital nacional e que a projetação das máquinas fosse local – ou, se licenciadas do exterior, que fosse garantida a transferência de tecnologia em determinado prazo. No caso do software livre, a ideia de tecnologia nacional estava menos ligada às concepções territoriais e de propriedade, uma vez que o desenvolvimento deste tipo de tecnologia costuma se dar em comunidades pretensamente globais, nas quais, em teoria, os membros mais ativos possuem poderes de intervenção maiores sobre os rumos do desenvolvimento do artefato[152]. Além disso, cabe lembrar que as garantias comumente estabelecidas pelas licenças de software livre, associadas às liberdades de rodar o programa, de acessar e modificar o código fonte, bem como de distribuir sob os mesmos termos novas versões do código ou trabalhos dele derivados, reconfiguram a noção de propriedade geralmente atribuída ao software[153].

152Para uma discussão sobre a demografia das comunidades de desenvolvimento de software livre, incluindo uma crítica a seu caráter pretensamente global, ver Primo (2017).

153Para detalhes sobre a história, definições e promessas comumente atribuídas ao software livre, na perspectiva da *Free Software Foundation* (FSF), ver Stallman (2015). Para uma reflexão a partir dos

Mazoni, por exemplo, atento a essa particularidade do software livre, defendia na audiência que, em vez de evitar a presença não nacional nos artefatos de software, o país deveria pressionar por uma maior participação dos desenvolvedores brasileiros nas comunidades internacionais que apoiam o desenvolvimento de software livre. Segundo ele, os Estados brasileiros já vinham caminhando neste sentido: "[t]emos certeza de que fazermos parte dessa rede de colaboração internacional, pois não estamos tratando de produtos nacionais, o que fortalecerá nossa rede interna de serviços, de emprego e de renda no País" (MAZONI, 2003).

Às promessas de trazer equilíbrio à balança comercial no setor de software via quebra do monopólio da Microsoft, de fomentar o desenvolvimento tecnológico local via participação em comunidades globais de desenvolvimento de software livre e a criação de empregos altamente remunerados, somava-se uma que articulava o software livre como um suporte para a inserção do país na chamada sociedade informacional e para ações de desenvolvimento social. Essa inclusão se daria, sobretudo, através de políticas públicas de inclusão digital baseadas em tecnologias de software livre. Na audiência, Mazoni destacou, por exemplo, ações desse tipo no estado do Paraná, que compreendiam laboratórios escolares com microcomputadores à disposição de alunos e educadores, um site colaborativo que oferecia recursos educacionais para a comunidade e a criação de telecentros para o público em geral, em cidades com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). As palavras de Mazoni representavam bem essa promessa de futuro nos seguintes termos: "[t]emos certeza […] de que estamos fazendo, dentro de nossas possibilidades, a gestão do nosso futuro no que se refere à tecnologia da informação e a questão social fundamental" (MAZONI, 2003). No dia anterior, fazendo ecoar as origens contraculturais da cibercultura e da computação pessoal (ver **Capítulo 2**), Gilberto Gil, então Ministro da Cultura, articulara essa promessa de utopia sociotécnica da seguinte forma:

> O software livre será básico, fundamental, para que tenhamos liberdade e autonomia no mundo digital do século 21. É condição "*sine qua non"* de qualquer projeto verdadeiramente democrático de Inclusão Digital. Não podemos nos contentar em ser eternos pagadores de royalties a proprietários de linguagens e padrões

Estudos CTS sobre os embates no mercado global de software entre Microsoft e o movimento software livre – traduzido pelos autores como movimento *"open source"* –, ver Marques e Souza (2008).

> fechados. O software livre é o contrário disso. Permitirá a inclusão massiva das pessoas. Permitirá o desenvolvimento de pequenas empresas brasileiras, das nossas futuras "soft houses". E poderá gerar empregos para milhares e milhares de técnicos (GIL, 2003).

A gestão desse futuro teria muitos capítulos diferentes nos anos vindouros. No âmbito do governo federal, em particular, um dos principais passos para o incentivo à implantação do software livre na administração pública foi a criação, em 2003, do Comitê Técnico de Implantação do Software Livre (CISL), responsável por "coordenar e articular o planejamento e a implementação de projetos e ações" (BRASIL, 2003) em software livre no âmbito das políticas de governo eletrônico (e-GOV) do Governo Federal[154].

O CISL contava, inicialmente, com representantes da cúpula do executivo, empresas públicas, forças armadas e órgãos de controle e de auditoria[155]. O primeiro coordenador do CISL, em 2004, foi Sérgio Amadeu da Silveira, então presidente do Instituto Nacional de Tecnologia (ITI), sendo sucedido por Renato da Silveira Martini (presidente do ITI após a gestão de Sérgio Amadeu) e, a partir de 2008, por Marcos Vinícius Ferreira Mazoni, então presidente do Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro). A recorrência do ITI e do Serpro na coordenação do CISL demonstra a importância das duas empresas nas ações de fomento ao software livre naquele período.

Segundo integrantes do Serpro que realizaram um balanço das atividades do CISL entre 2003 e 2010, – dentre eles, Carlos Machado, então coordenador executivo do CISL – ocorreram quatro planejamentos das atividades do comitê, nos anos de 2003,

154O decreto de criação do CISL criou também comitês técnicos nas seguintes áreas: Inclusão Digital; Integração de Sistemas Legados e Licenças de Software; Gestão de Sítios e Serviços On-line; Infra Estrutura de rede; Governo para Governo (G2G) e Gestão de Conhecimento e Informação Estratégica (BRASIL, 2003). Esses comitês técnicos foram criados como forma de subsidiar os trabalhos do Comitê Executivo do Governo Eletrônico (CEGE), que fora criado em 2000 no âmbito do Conselho de Governo. Ao CEGE, competia "formular políticas, estabelecer diretrizes, coordenar e articular as ações de implantação do Governo Eletrônico, voltado para a prestação de serviços e informações ao cidadão" (BRASIL, 2000), o que, na prática, significava se responsabilizar pela coordenação e articulação de projetos na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em toda a Administração Pública Federal.

155Os órgãos representados no CISL incluíam todos os ministérios, a Secretaria-Geral da Presidência da República, a Advocacia-Geral da União (AGU), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a Controladoria Geral da União (CGU), a Imprensa Nacional, a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), os comandos das três forças armadas e empresas públicas como o Banco do Brasil, a Caixa Econômica Federal, o Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro), a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), a Empresa Brasileira de Comunicação S.A. (Radiobrás), o Instituto Nacional de Tecnologia (ITI) e a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Para uma lista completa dos primeiros integrantes do CISL e órgãos que representavam, consultar (BRASIL, 2004).

2004, 2009 e 2010 (MACHADO, HERNANDEZ, *et al.*, 2010). A esses planejamentos, somaram-se mais dois realizados em 2013 e em 2015[156].

Além de um espaço institucionalizado e ligado diretamente à cúpula do Governo Federal, as atividades do CISL também eram fomentadas por outros instrumentos, tais como uma lista de e-mails aberta[157], uma página que o Serpro mantinha com o registro em vídeo de diversas atividades do comitê[158], e, por fim, a própria página oficial do Governo Federal dedicada à política de fomento ao software livre[159].

A experiência brasileira de incentivo à utilização do software livre foi objeto de estudo e reconhecimento dentro e fora do país. Já em seus primórdios, essa experiência recebeu destaque na imprensa internacional, seja em relação à intenção de se priorizar o uso de softwares livres na administração pública, seja em relação ao seu uso nos programas de inclusão digital que estavam sendo gestados na época (BENSON, 2005). Para Machado et al. (2010, p. 744), o destaque do Brasil nesta área podia ser atestado ao se verificar que outros países estavam se inspirando nas experiências brasileiras para implementar ações regionais ou nacionais semelhantes.

Do ponto de vista acadêmico, a experiência brasileira foi analisada por pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Birkinbine (2016), por exemplo, realizou um estudo sobre as relações entre mecanismos de avaliação e efetividade das ações no âmbito de alguns projetos de softwares livre governamentais. Destaques semelhantes a essas políticas podem ser encontrados em Horst (2011), em estudo sobre os usos e apropriações das novas mídias no Brasil; em Shaw (2011), em estudo sobre o papel da militância do software livre na construção das políticas públicas brasileiras sobre o tema no governo de Luís Inácio Lula da Silva; em Milano (2016), em tese de doutorado sobre as mesmas políticas públicas durante este período, com estudo de caso sobre um projeto de inclusão digital decorrente delas; e em Evangelista (2014), em etnografia sobre o movimento software livre brasileiro.

156Segundo resposta fornecida pela Coordenação de Integração e Interoperabilidade do Serpro, a partir de solicitação de informação realizada via Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC).

157A lista de e-mails da comunidade ligada ao CISL possui registros desde 2012. Disponível em: <https://listas.softwarelivre.org/cgi-bin/mailman/admin/cisl-comunidade>. Acesso em: 31 mar. 2021.

158Histórico de vídeos do CISL, disponível em <https://web.archive.org/web/20190105060731/http://assiste.serpro.gov.br/cisl/anteriores.php>. Acesso em 31 mar. 2021.

159Página de fomento ao software livre, disponível em <https://web.archive.org/web/20200927091714/http://www.softwarelivre.gov.br/>. Acesso em 31 mar. 2021.

Ecoando as intervenções do ministro Gilberto Gil no evento parlamentar citado no início deste capítulo, Pinheiro e Cukierman (2004) buscaram as traduções entre, por um lado, a tradição libertária/liberal da democracia norte-americana e o movimento pelo software livre naquele país e, por outro, o coletivo brasileiro que iniciava a construção dessas políticas no governo federal. Os pesquisadores brasileiros destacaram a grande promessa, nas ações e declarações de governo, de fomentar o uso do software livre como reafirmação de ideais democráticos e, replicando em parte a experiência da reserva de mercado de minicomputadores nas décadas de 1970 e 1980, potencializar um mercado autônomo e nacional de produção de software.

Os princípios de liberdade relacionados ao software livre, associados a uma forte retórica em relação ao seu suposto potencial como catalisador da independência tecnológica brasileira nas TICs, somados a argumentos de redução de custos pelo abandono de licenças proprietárias, eram de fato recorrentes nas ações do CISL.

Machado *et al.* (2010), por exemplo, no já citado artigo de avaliação das ações do CISL, reforçaram essas relações entre, de um lado, o uso de padrões abertos e do software livre e, do outro, a garantia da soberania do país na gestão das TICs, a liberdade na escolha de ferramentas e a independência de fornecedores. Para eles,

> [a] economia de recursos com contratação e manutenção de licenças, a possibilidade de desenvolver tecnologia e o fomento de iniciativas de inovação são objetivos que passam inevitavelmente pela garantia da independência de fornecedores, não aprisionamento a ferramentas e tecnologias complementares [...] e pela soberania na gestão da Tecnologia do governo. (Ibidem, grifos nossos)

Já no primeiro planejamento estratégico do comitê, realizado em 2003, foram elencadas 18 diretrizes (Quadro 6) que apontavam para uma gradativa substituição dos sistemas proprietários em uso no governo federal por sistemas baseados em software livre. Além das diretrizes referentes ao governo, o CISL chegou a estabelecer algumas diretrizes que apontavam para o fomento mais geral do software livre na sociedade, como, por exemplo, a formulação de uma política nacional para o software livre (diretriz 18), a popularização do uso do software livre (diretriz 4), a utilização do software livre como base dos programas de inclusão digital (diretriz 7) e o incentivo e fomento ao mercado nacional em relação a adoção de novos modelos de negócios em tecnologia da informação e comunicação baseados em software livre (diretriz 15).

Quadro 6 – Diretrizes aprovadas no planejamento estratégico do Comitê Técnico de Implementação de Software Livre, realizado em 2 de outubro de 2003.

Diretriz	Descrição
#1	Priorizar soluções, programas e serviços baseados em software livre que promovam a otimização de recursos e investimentos em tecnologia da informação.
#2	Priorizar a plataforma Web no desenvolvimento de sistemas e interfaces de usuários.
#3	Adotar padrões abertos no desenvolvimento de tecnologia da informação e comunicação e o desenvolvimento multiplataforma de serviços e aplicativos.
#4	Popularizar o uso do software livre.
#5	Ampliar a malha de serviços prestados ao cidadão através de software livre.
#6	Garantir ao cidadão o direito de acesso aos serviços públicos sem obrigá-lo a usar plataformas específicas.
#7	Utilizar o software livre como base dos programas de inclusão digital.
#8	Garantir a auditabilidade plena e a segurança dos sistemas, respeitando-se a legislação de sigilo e segurança
#9	Buscar a interoperabilidade com os sistemas legados
#10	Restringir o crescimento do legado baseado em tecnologia proprietária.
#11	Realizar a migração gradativa dos sistemas proprietários.
#12	Priorizar a aquisição de hardware compatível às plataformas livres.
#13	Garantir a livre distribuição dos sistemas em software livre de forma colaborativa e voluntária.
#14	Fortalecer e compartilhar as ações existentes de software livre dentro e fora do governo.
#15	Incentivar e fomentar o mercado nacional a adotar novos modelos de negócios em tecnologia da informação e comunicação baseados em software livre.
#16	Promover as condições para a mudança da cultura organizacional para adoção do software livre.
#17	Promover capacitação/formação de servidores públicos para utilização de software livre.
#18	Formular uma política nacional para o software livre.

Extraído de Comitê Executivo do Governo Eletrônico (2003).

Em 2013, quando o CISL completava 10 anos de criação, foi realizada em Brasília uma reunião de balanço de suas ações. Na ocasião, Marcos Mazoni, então coordenador geral do comitê, destacou o papel central do colegiado como incentivador ou, para citar suas palavras, "evangelizador" do software livre no governo federal:

> O CISL já passou nesses 10 anos por vários objetivos e várias necessidades. Inicialmente, um objetivo de divulgação, de mostrar as possibilidades. Foram criadas algumas metas específicas naquele início, que era de migração de [software nos] ministérios; havia também uma vontade muito grande sobre uma série de debates de conhecimento, de debates de opinião. Então o CISL teve essa tarefa de ser o grande evangelizador dentro do governo federal e eu acho que fez isso muito bem. Tanto que na sequência temos uma série de implementações – não exatamente iguais às que foram pensadas inicialmente, porque isso é assim mesmo – mas elas foram se alterando para objetivos mais de execução e entrando muito mais na estrutura do próprio governo do que o debate se nós deveríamos usar [software livre] no *desktop*, se deveríamos usar no servidor. Começamos a construir os sistemas de informação de forma a usar mais tecnologia de software livre; começamos a construir sistemas de informação que também eram software livre. (MAZONI, 2013, grifos nossos)

No mesmo evento comemorativo, Carlos Machado, então coordenador executivo do CISL, apresentou a seguinte lista como exemplo de ações e resultados decorrentes da atuação do comitê: o Programa Computador Para Todos, que em meados dos anos 2000 instituiu uma política de redução de preços na venda de computadores pessoais, através de incentivos fiscais (a chamada "MP do Bem"); o voto brasileiro (vencido) contrário à aprovação do OpenXML da Microsoft como padrão internacional de documentos de escritório, em 2008, na *International Organization for Standardization* (ISO); o Protocolo Brasília, instrumento público através do qual órgãos e empresas públicas federais poderiam declarar e se comprometer com a implementação do *Open Document Format* (ODF) como padrão para documentos de escritório; o Portal do Software Público Brasileiro, repositório de softwares livres para a administração pública; palestras técnicas e treinamentos, dentre outras ações (MACHADO, 2013).

O reconhecimento de Mazoni de que as "implementações" do CISL não eram exatamente iguais às que haviam sido pensadas inicialmente, bem como a lista apresentada por Machado, vazia de quaisquer menções sobre instrumentos normativos que determinassem o uso obrigatório de software livre no governo[160], são indícios de

160Machado *et al.* (2010) fazem menção a uma instrução normativa do Ministério do Planejamento

que essa experiência não logrou um poder de intervenção semelhante ao que a CAPRE teve em meados dos anos 1970, no caso da PNI.

Na avaliação realizada junto a 69 órgãos da administração federal[161], Machado *et al.* (2010) reconheceram que

> a utilização de Software Livre por parte dos órgãos do Governo Federal apresenta uma grande variação. Pode-se inferir que a política e diretriz indicada pelo Governo Federal vêm apresentando relativa dificuldade de iniciar os processos de uso. […] A falta de centralidade relacionada à estrutura de TIC do Governo Federal fica evidente quando são verificadas diferentes estratégias de adoção de Software Livre como, mesmo com todo esforço realizado por parte do Governo, a completa falta de planejamento para Software Livre em um grande número de órgãos.

A despeito do CISL ter gozado, no período de sua vigência[162], de posição privilegiada na estrutura de governo, eram notórias as dificuldades de se traduzir localmente as diretrizes de implantação do software livre emanadas do comitê, sobretudo diante da ausência de instrumentos de persuasão mais efetivos.

Há uma ausência de fontes precisas sobre o grau de influência da política do CISL – pautada mais em incentivos e protocolos de intenção, isto é, em ações de evangelização, do que em normas que obrigassem o uso do software livre. Por conta dessa limitação, optei por buscar uma resposta à pergunta de pesquisa que vem guiando esta tese – no caso observado neste capítulo, *as promessas de Brasis colocadas em cena pelo software livre* – em experiências locais específicas de implementação de softwares livres em órgãos de governo.

Na perspectiva da narrativa em espiral apresentada no início da tese, a audiência organizada na Câmara dos Deputados representa uma conexão parcial entre o passado da PNI e as ações de incentivo ao software livre. A aparente contração temporal gerada por esta conexão é uma evidência da possibilidade de se construir uma narrativa que não

(Instrução Normativa n. 4/2009) como "primeira ação normativa no Brasil" (p. 752) para a implementação do software livre. Esse instrumento, contudo, era mais frágil do que uma lei, exigindo, no caso, que os órgãos da administração pública direta verificassem a existência de uma alternativa livre sempre que vislumbrassem a aquisição de um software proprietário.

161 Segundo os autores, a avaliação em questão teve como foco os seguintes segmentos: Sistemas de Correio Eletrônico; Servidores de Internet (Sistema Operacional, exceto Servidores de Correio); Sistemas de Informação (Tecnologias empregadas, exceto Servidores de Correio); *Desktops* (Sistema Operacional das Estações de Trabalho); Suítes de Escritório.

162 O CISL foi formalmente extinto em 2016, meses antes da presidenta Dilma Rousseff ser afastada de seu cargo pelo parlamento brasileiro em um processo de *impeachment* com viés de golpe institucional (BRASIL, 2016a).

abdique de um campo factual (VEYNE, 1998) e que, ao mesmo tempo, estabeleça uma trama coerente entre casos que, segundo uma perspectiva mais linear, talvez não pudessem conviver no mesmo texto.

Estabelecida essa conexão, esta seção procura colocar em cena (LAW, 2004) alguns dos elementos – humanos e não humanos – responsáveis por estabelecer um cenário possível para as ações de incentivo ao software livre no Brasil no início do século 21. Na sequência, oferecerei uma apreciação mais situada sobre esta experiência, procurando não somente contornar as dificuldades de acessar dados mais gerais sobre os efeitos das ações do CISL, mas também tornar manifestas (Ibidem) outras entidades relacionados a ela: as redes de desenvolvimento de software livre, os usuários e o próprio código.

5.1 A "BOMBA SNOWDEN" E O SOFTWARE LIVRE COMO RESPOSTA À VIGILÂNCIA GLOBAL

Em meados de 2013, Marcos Mazoni, então diretor-presidente do Serpro, encontrava-se em Genebra para participar de evento da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre segurança aeroportuária. O convite para a reunião partira de uma associação de empresas aéreas mundiais e se relacionava também com a organização pelo Brasil da Copa do Mundo de futebol no ano seguinte. O convite ao Serpro – que atuava nessa área apenas pontualmente, dando suporte à ANVISA e à Receita Federal nas questões de vigilância sanitária e aduaneira – tinha como objetivo discutir soluções de software para compatibilizar o processo de troca de informações sobre viajantes internacionais entre o Brasil e outros países – sobretudo EUA e Europa (MAZONI, 2020).

Foi durante sua participação neste evento que, nas palavras de Mazoni (2020), "aconteceu a bomba Snowden em cima do governo federal". Na ocasião, a presidenta Dilma Rousseff telefonou a Mazoni para conversar sobre ferramentas que pudessem garantir o sigilo e a segurança das comunicações no âmbito do governo. Em particular, a presidenta desejava verificar se um programa em desenvolvimento pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) cumpria tais objetivos[163].

163A ferramenta em questão se chamava Mensageria Digital e acabou não sendo utilizada para os fins que a Presidência da República intencionava. Para detalhes, ver Ventura (2013).

Mazoni respondeu à presidenta que, em sua visão, o programa dos Correios não atendia as expectativas presidenciais, por ter sido pensado mais como uma ferramenta de controle de spam e uma caixa de mensagens dedicada da empresa e menos como uma ferramenta genérica de correio eletrônico. Sua avaliação, informada à presidenta na mesma ligação, era que o Expresso[164] – solução de correio eletrônico mantida pelo próprio Serpro –, atenderia melhor as expectativas da Presidência da República.

A "bomba Snowden" a que se refere Mazoni aconteceu em junho de 2013, quando o mundo foi sacudido pelas denúncias de Edward Snowden, ex-analista de TI que prestava serviços para a *National Security Agency* (NSA) dos EUA. As denúncias começaram ser divulgadas pelo jornal *The Guardian* e, posteriormente, outros veículos, acerca de programas da agência relacionados à vigilância em larga escala das comunicações de cidadãos dos EUA e de governos e empresas de todo o mundo[165].

A primeira matéria na imprensa – ainda com a identidade de Snowden protegida – versava sobre uma ordem judicial sigilosa emitida por um tribunal especial dos EUA determinando que a *Verizon*, importante empresa do setor de telecomunicações então atuante no país, enviasse diariamente para a NSA e para o *Federal Bureau of Investigation* (FBI) relatórios com os metadados de ligações telefônicas de todos os seus clientes, por um período de três meses. Os dados enviados aos órgãos de vigilância, embora não envolvessem o conteúdo das ligações, contemplavam os números das contas, localização, duração das chamadas e identificadores únicos dos aparelhos (GREENWALD, 2013).

Nos meses seguintes, outras denúncias foram feitas pela imprensa a partir das informações vazadas por Snowden, mostrando que as práticas de vigilância em massa contemplavam muito mais do que os metadados de conversas telefônicas envolvendo cidadãos estadunidenses. Por exemplo, a NSA possuía uma divisão responsável pelas operações de vigilância sobre o fluxo de dados em cabos de fibra ótica que passavam pelo território dos EUA, ainda que a origem e o destino dos dados estivesse em território estrangeiro. O acesso a tais dados era garantido por acordos estabelecidos

164O Expresso era uma ferramenta de comunicação eletrônica disponibilizada pelo Serpro. Os detalhes sobre ela serão abordados adiante.

165Para detalhes sobre os programas de vigilância em massa da NSA e a repercussão imediata das denúncias de Snowdem, acessar a página *NSA files: decoded*. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/interactive/2013/nov/01/snowden-nsa-files-surveillance-revelations-decoded>. Acesso em: 6 abr. 2021.

previamente entre o governo e as próprias companhias que mantinham essa infraestrutura de rede ou, como no caso citado anteriormente envolvendo a Verizon e dados de cidadãos dos EUA, via ordens judiciais sigilosas.

Outro exemplo incluía a cooperação com órgãos de inteligência de outros países, como a britânica *Government Communications Headquarters* (GCHQ), que enviava de maneira sistemática para a NSA informações obtidas de um programa de interceptação do tráfego que circulava em cabos de fibra ótica instalados no Reino Unido, envolvendo não somente metadados, mas o conteúdo de conversações telefônicas e mensagens de e-mails. O tráfego de dados interceptado, tal como no caso dos EUA, envolvia não somente aquele restrito ao território do Reino Unido, mas também o que se originava no ou se destinava ao exterior (MACASKILL, BORGER, *et al.*, 2013).

Além da vigilância sobre o próprio fluxo de dados que circulava através da infraestrutura das redes informacionais, a NSA possuía também um programa – chamado PRISM –, que garantia o acesso direto aos servidores de empresas parceiras, incluindo muitas das gigantas da Internet, tais como Google, Microsoft e Yahoo (GREENWALD; MACASKILL, 2013).

A relação imediata dos governos foi justificar o uso dos programas de vigilância a partir dos esforços de contenção do terrorismo internacional, sobretudo após os ataques de 11 de setembro de 2001. Tais esforços, segundo as justificativas apresentadas, estariam limitados por leis específicas que restringiam o acesso, em teoria, a dados de pessoas residentes no exterior – ainda que, no caso de conversas telefônicas ou via internet, bastasse que uma das pessoas estivesse no exterior – ou a cidadãos alvos de investigação (via ordens judiciais especiais). Entretanto, a amplitude da vigilância, a interpretação de que os metadados de conversas telefônicas não se encaixavam nas restrições ainda em vigor sobre essas práticas e a capacidade de monitoramento em tempo real do tráfego de dados via busca automatizada por palavras-chave e quebra de sistemas de criptografia (BALL, BORGER, *et al.*, 2013), geraram uma série de reações dentro e fora desses países, como ações judiciais, investigações parlamentares e projetos de reformas na legislação.

O Brasil entrou em cena nessa narrativa a partir de julho de 2013, quando jornalistas brasileiros, trabalhando em conjunto com Glenn Greenwald, jornalista britânico residente no Rio de Janeiro que recebeu os arquivos de Edward Snowden

ainda em Hong Kong, revelaram que as comunicações de milhões de brasileiros estavam acessíveis à NSA através de contratos estabelecidos com, pelo menos, uma empresa dos EUA que possuía atuação no Brasil, direta ou indiretamente, através de contratos com empresas locais (GREENWALD, KAZ, *et al.*, 2013). Em setembro, as matérias publicadas revelaram que a própria presidenta Dilma Rousseff havia sido alvo de espionagem pela NSA, com o objetivo de levantar o perfil de seus principais interlocutores através do monitoramento de interações online (BRIDI, GREENWALD, 2013a). Adicionalmente, a Petrobras também havia sido alvo de espionagem, com menções de acesso à sua rede privada em documentos voltados à formação de novos agentes da NSA (BRIDI, GREENWALD, 2013b).

Essas últimas revelações eram um indício de que os programas de vigilância em massa desses países extrapolavam a alegada intenção de proteção de seus cidadãos e territórios contra o terrorismo internacional, sendo utilizados também para subsidiar seus órgãos diplomáticos com informações para a tomada de decisões de cunho geopolítico, por exemplo, nas relações de comércio exterior.

A reação de Rousseff foi imediata, envolvendo a convocação de reunião para tratar do assunto com seus ministros, a convocação do embaixador dos EUA em Brasília para prestar esclarecimentos (MARCELLO, BOADLE, *et al.*, 2013), o cancelamento de uma viagem que a presidenta faria para Washington em outubro daquele ano e um discurso firme e indignado na Assembleia Geral da ONU que aconteceu no final de setembro (ROUSSEFF, 2013). Nesta última reação, em particular, Rousseff apontou para a gravidades das revelações, articulando uma relação direta entre direito à privacidade, liberdade de expressão e democracia, bem como entre soberania e a estabilidade das relações entre os países. Neste sentido, a presidenta brasileira apontou que o país redobraria "os esforços para dotar-se de legislação, tecnologias e mecanismos que nos protej[essem] da interceptação ilegal de comunicações e dados" (Ibidem). Em particular, Rousseff anunciou que o Brasil apresentaria "propostas para o estabelecimento de um marco civil multilateral para a governança e uso da internet e de medidas que garant[issem] uma efetiva proteção dos dados que por ela trafegam" (Ibidem).

De fato, muitos dos princípios anunciados pela presidenta para o que seria tal

marco civil multilateral[166] seriam incorporados no Marco Civil da Internet no Brasil (BRASIL, 2014a), lei aprovada no ano seguinte, na esteira das denúncias de Snowden (FERREIRA, CANABARRO, 2015) e das lutas históricas de movimentos sociais brasileiros que militavam em torno dos direitos no ciberespaço[167]. Apesar dos limites óbvios de uma lei nacional para a regulação de uma rede informacional com características internacionais (TOMASEVICIUS FILHO, 2016), o Marco Civil foi importante para consagrar direitos, deveres e garantias aos cidadãos brasileiros no que se refere à sua vivência no ciberespaço (AFFONSO SOUZA, STEIBEL, *et al.*, 2017).

Nesta perspectiva, o Marco Civil cobriu parcialmente o mapa apresentado por Dilma Rousseff na ONU indicando como o Brasil caminharia em reação às revelações de Snowden. Faltava estabelecer ações para responder aos aspectos da vigilância global em massa que escapavam aos aspectos estritamente legais ou, dialogando com as reflexões de Lawrence Lessig (1999, 2006), faltava estabelecer uma regulação que partisse não das casas legislativas, mas da própria característica do código que define o comportamento dos artefatos de informática como lei.

Esse segundo elemento surgiu através da delegação ao Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) da tarefa de implantar um sistema de e-mails para todo o governo, procurando blindar contra a espionagem as informações trocadas em mensagens eletrônicas no âmbito da administração pública federal[168]. Em paralelo, foi publicado, em novembro de 2013, um decreto dispondo "sobre as comunicações de dados da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre a dispensa de licitação nas contratações que [pudessem] comprometer a segurança nacional" (BRASIL, 2013), prevendo que tais órgãos deveriam utilizar serviços de

166Para Dilma Rousseff, um marco civil multilateral para a Internet deveria ser guiado pelos princípios: "1 – Da liberdade de expressão, privacidade do indivíduo e respeito aos direitos humanos. 2 – Da Governança democrática, multilateral e aberta, exercida com transparência, estimulando a criação coletiva e a participação da sociedade, dos governos e do setor privado. 3 – Da universalidade que assegura o desenvolvimento social e humano e a construção de sociedades inclusivas e não discriminatórias. 4 – Da diversidade cultural, sem imposição de crenças, costumes e valores. 5 – Da neutralidade da rede, ao respeitar apenas critérios técnicos e éticos, tornando inadmissível restrições por motivos políticos, comerciais, religiosos ou de qualquer outra natureza" (ROUSSEFF, 2013).

167Cabe lembrar que o Marco Civil vinha sendo discutido desde, pelo menos, 2007, tendo passado inicialmente por uma consulta online, antes de ser enviado para debate parlamentar. Para detalhes sobre a construção da lei, ver (Affonso Souza; Steibel; Lemos, 2017).

168Em outubro de 2013, a presidenta publicou a seguinte mensagem em seu perfil na rede de microblog Twitter: "Determinei ao Serpro implantação de sistema seguro de e-mails em todo governo federal". Publicado no perfil @dilmabr (11:49 - 13 de out de 2013). Disponível em: <https://twitter.com/dilmabr/status/389462905777037313>. Acesso em 26 maio 2018.

comunicações digitais fornecidos exclusivamente por órgãos ligados à administração pública federal.

Embora o decreto presidencial não determinasse explicitamente o uso do software livre como solução para a comunicação na administração pública, uma portaria conjunta dos Ministérios da Defesa, do Planejamento, Orçamento e Gestão e das Comunicações, publicada em 2014, estabeleceu uma série de vínculos do software livre com as determinações do decreto, através da ideia de auditabilidade (BRASIL, 2014b). A portaria previa, por exemplo, como diretriz para a estruturação e a efetivação das comunicações de dados, a "implementação de ações e procedimentos que assegur[assem] a disponibilidade, a integridade, a confidencialidade e a autenticidade das informações, incluindo a adoção de programas e equipamentos que p[udessem] ser auditados" (BRASIL, 2014b). Adicionalmente, o instrumento definia como auditáveis, "os softwares livres ou públicos brasileiros" (BRASIL, 2014b)[169], fechando o ciclo de traduções.

A conversa telefônica entre Marcos Mazoni e Dilma Rousseff, no calor das revelações de Snowden, é um indício da ausência de acaso na escolha do software livre como entidade a quem era prometida a inviolabilidade do sigilo das comunicações do governamentais e, consequentemente, a soberania do país.

Em julho de 2013, Mazoni já havia realizado esta tradução ao afirmar que

> [o] mundo do software livre [era] uma belíssima resposta a tudo isso que [estava] acontecendo no mundo […]. Se nós trabalhamos com códigos fechados, que não nos permitem saber o que estão fazendo, é muito mais propício a uma decisão desse fornecedor se vai nos espionar ou não. No mundo do software livre, a decisão passa para nós, muda de lado, passa para o mundo do usuário (CRAIDE, 2013).

Em outubro de 2013, antes mesmo da publicação da portaria interministerial citada anteriormente, o mesmo Mazoni anunciava, como solução específica para a comunicação eletrônica, a escolha do Expresso V3, software livre fornecido pelo Serpro e, na época, em uso em diversos órgãos da administração pública:

169Software Público Brasileiro, na concepção da portaria, é um "software que adota um modelo de licença livre para o código-fonte, a proteção da identidade original entre o seu nome, marca, código-fonte, documentação e outros artefatos relacionados por meio do modelo de Licença Pública de Marca - LPM e é disponibilizado na Internet em ambiente virtual público, sendo tratado como um benefício para a sociedade, o mercado e o cidadão". Para mais detalhes, consultar o Portal do Software Público Brasileiro. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/software-publico>. Acesso em: 25 jun. 2021.

> [e]sse programa é seguro e roda exclusivamente dentro do nosso sistema. Todos os nossos clientes estão hospedados na nossa infraestrutura. Temos controle do tráfego. Tudo é auditável e dominamos completamente os códigos. Nossa infraestrutura nós garantimos que não há invasão (PASSARINHO, 2013).

O anúncio de Mazoni deslocava para o centro do debate sobre segurança cibernética e soberania a questão da materialidade das redes informacionais, defendendo que o domínio da infraestrutura de rede por uma empresa pública federal – no caso, o Serpro – e o uso de aplicativos licenciados como softwares livres seriam garantias da auditabilidade dos sistemas e do sigilo das comunicações, então ameaçado pelos programas de vigilância da NSA e suas congêneres no mundo. Por um lado, o domínio do código – disponível na forma de licenças livres – garantiria a verificação do funcionamento dos sistemas e sua melhoria. Por outro, o domínio da infraestrutura garantiria a proteção dos dados, através do uso de criptografia e de seu armazenamento em servidores próprios, localizados no Brasil.

A narrativa até aqui construída dá a impressão de que o Expresso V3 fora construído de tal maneira que seu destino era desarmar a "bomba Snowden", que caíra sobre as cabeças das autoridades que compunham o governo brasileiro em 2013. Entretanto, a história do desenvolvimento da ferramenta mostra trajetórias e promessas mais difusas ao longo do tempo, atribuições de sentido e destinos que foram se reconfigurando e se atualizando. Em uma perspectiva praxiográfica (LAW, 2004), os elementos que compunham a rede sociotécnica (LATOUR, 2000) do Expresso V3 antes dos eventos de 2013 eram de tal sorte outros que a ferramenta não poderia ser considerada a mesma; assim como o próprio Expresso V3 após junho de 2013 não seria o mesmo.

5.2 UM PINGUIM NO SUL BRASILEIRO

Uma narrativa possível para a história do Expresso V3 e suas relações com as políticas governamentais de incentivo ao software livre pode ter como porta de entrada o cenário da chegada de Marcos Mazoni à Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (CELEPAR), em 2003, sob convite de Roberto Requião – político filiado ao então denominado Partido do Movimento Democrático Brasileiro

(PMDB) –, que começava naquele ano seu mandato como governador do Estado do Paraná. Para entender essa escolha, entretanto, podemos acompanhar a própria trajetória de Mazoni nos anos anteriores, marcada pela atuação nos setores de informática e de telecomunicações no Rio Grande do Sul, seu estado de origem, na esfera pública – nos pioneiros governos do Partido dos Trabalhadores (PT) naquele Estado[170] – e na esfera privada. Dentre outras fontes, a narrativa aqui construída deriva, principalmente, de entrevista concedida por Mazoni para esta tese (MAZONI, 2020) e de livro de memórias que o mesmo publicou (MAZONI, 2017).

Na prefeitura de Porto Alegre, por exemplo, os vínculos de Mazoni com o movimento sindical no período da redemocratização e sua militância partidária o levaram a participar da gestão de Olívio Dutra (1989-1992) – quando atuou no projeto do sistema de informação que subsidiou a execução do orçamento participativo do município – e da gestão de Tarso Genro (1993-1996). Na época, ocupando a direção técnica da Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre (PROCEMPA), atuou em projetos de substituição dos mainframes até então em uso por computadores pessoais e na criação de infraestrutura de fibras óticas na cidade.

Posteriormente, na empresa privada *Telefónica* – a qual fora incorporado depois da privatização da Companhia Riograndense de Telecomunicações (CRT), na segunda metade dos anos 1990[171] –, Mazoni atuou na criação de provedores de acesso à Internet e em projetos de infraestrutura de rede na América Latina.

A vitória de Olívio Dutra nas eleições para o governo do Estado do Rio Grande do Sul, em 1998, levou Mazoni de volta ao setor público, na posição de presidente da Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul (PROCERGS). Foi neste contexto que o software livre entrou em cena em sua trajetória, a partir de sugestão feita por Djalma Valois Filho, amigo do movimento sindical que atuava no Centro de Processamento de Dados do Estado do Rio de Janeiro (PRODERJ), como solução para a necessidade de atualizar a infraestrutura de TI do Estado do Rio

170Os primeiros governo do PT no Rio Grande do Sul foram conduzidos por Olívio Dutra (1989-1992) e Tarso Genro (1993-1996), na capital Porto Alegre. O partido teve sua primeira administração no governo estadual a partir de 1998, com Olívio Dutra. Para detalhes, ver A trajetória do PT (1997) e Agência Folha (1998).

171A atuação de Mazoni na prefeitura de Porto Alegre se deu a partir de licença de suas atividades na CRT, empresa pública vinculada ao grupo Telebrás, onde atuava como servidor efetivo. Seu retorno à empresa – comprada pelo grupo espanhol *Telefónica* – se deu no contexto da privatização do setor de telecomunicações brasileiro nos anos 1990.

Grande do Sul em um cenário de poucos recursos orçamentários. Segundo Mazoni, parte considerável das atividades-fim da PROCERGS encontrava-se terceirizada, ancorada em tecnologia antiga (incluindo mainframes) e sob contratos e licenças que engessavam a autonomia da empresa na direção de mudanças e atualizações.

> Um dos contratos que a gente encontrou era o contrato com a IBM, da ferramenta de comunicação da IBM, que era uma ferramenta […] muito boa para banco de dados, mas era usada para comunicação e nós resolvemos, então, que nós iríamos substituir aquela ferramenta proprietária. A IBM dava para os governos um servidorzinho com 10 mil licenças e depois o que tu fizesse tu tinha que pagar. Então a gente viu que […] se nós íamos expandir o uso da comunicação interpessoal na estrutura pública do Estado do Rio Grande do Sul, como a gente fez em Porto Alegre, nós precisávamos de uma solução que não nos colocasse de joelhos perante a IBM. E resolvemos, então, fazer esse projeto. (MAZONI, 2020)

A solução de comunicação eletrônica, programada a partir da linguagem Java, recebeu o nome de Direto – ou DiretoGNU –, sendo oferecida como um software livre, dentro da nova diretriz para o desenvolvimento de software na PROCERGS. O Direto oferecia recursos de correio eletrônico (e-mail), agenda e catálogo de endereços e podia ser adquirido sem custos em um site mantido pela própria PROCERGS[172].

Além de treinamentos visando a divulgação de softwares como o Direto (PROCERGS, 2001) e projetos de pesquisa em parcerias com universidades do Estado (GEYER, BORGES, *et al.*, 2001), o incentivo ao software livre no Rio Grande do Sul e, em particular, na PROCERGS, foi acompanhado da criação de espaços para difundir seus princípios ou, nas palavras de Mazoni (2020), "como uma proteção" às críticas que o governo estadual começava a enfrentar. Um desses espaços foi o Fórum Internacional Software Livre (FISL), evento anual organizado pela primeira vez em 2000, em Porto Alegre, e que logo passaria a ser não somente uma ferramenta para os objetivos locais dos militantes do Rio Grande do Sul e da PROCERGS, mas também um espaço importante para a configuração do movimento brasileiro de software livre (EVANGELISTA, 2014, MILANO, 2016, SHAW, 2011).

Em artigo publicado no Workshop de Software Livre (WSL), evento que ocorre no âmbito do FISL, os profissionais da PROCERGS registraram suas intenções de

172Para alguns detalhes sobre o site, consultar cópia parcialmente armazenada na Wayback Machine. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20010721110552/http://www.direto.org.br/>. Acesso em 29 abr. 2021.

maneira mais explícita, evidenciando a rede sociotécnica que se formava em defesa do software livre a partir do Rio Grande do Sul, capitaneada pelo próprio governo estadual, representado pela PROCERGS e pelo Banco do Estado do Rio Grande do Sul (BANRISUL) e pela Prefeitura de Porto Alegre, representada pela PROCEMPA. Essa articulação foi a responsável pelo lançamento do Projeto Software Livre RS, que visava criar espaços com a participação direta da sociedade em torno do software livre, tais como redes de laboratórios universitários, cursos de formação voltados ao suporte de sistemas, um consórcio editorial e eventos (PARERA, COPPETTI, *et al.*, 2000).

5.3 "É LIVRE, RÁPIDO E SEGURO"

Dois anos após a realização do I FISL, Luís Inácio Lula da Silva, líder sindical das históricas greves operárias nos anos 1970 e principal nome do Partido dos Trabalhadores, era eleito Presidente da República. Segundo Mazoni (2020), esse fato, aliado à não reeleição de Dutra para o governo estadual gaúcho na mesma época, colocava Brasília como uma destino quase certo para ele e sua equipe. No entanto, contrariando as expectativas de assumir alguma posição no Governo Federal, Mazoni decidiu aceitar o convite de Roberto Requião para assumir a presidência da CELEPAR, empresa de informática ligada ao governo do Estado do Paraná.

Segundo Mazoni (2017), Requião tinha como intenção restituir a autonomia tecnológica do Paraná em informática, uma vez que a maior parte dos contratos vigentes estavam entregues à iniciativa privada enquanto a CELEPAR seguia subaproveitada. Compartilhando da mesma avaliação do governador, Mazoni decidiu então implantar no Paraná o software de correio eletrônico Direto, desenvolvido anos antes na PROCERGS.

Entretanto, durante o processo de implantação do Direto, um elemento da rede sociotécnica associada ao software traiu as intenções de Mazoni, como descreve o próprio em seu livro de memórias:

> Eu só havia registrado [o Direto] como licença GPL [*GNU Public License*], (que garante que o produto pode ser usado, modificado, copiado e multiplicado, mas não pode ser fechado mesmo modificado), até uma versão anterior a que estávamos usando, tanto na PROCERGS, no SERPRO e na CELEPAR. A nova diretoria da

> PROCERGS, que não compartilhava comigo a mesma politica de *"software livre"*, resolveu fechar a última versão do *"Direto"*. Dessa forma, colocou-nos numa situação de uso não autorizado de seu produto. O SERPRO tinha um contrato, com a PROCERGS, de pagamento de suporte, o que o deixava mais tranquilo, porém nós não. (MAZONI, 2017, p. 53)

A decisão de não mais disponibilizar o código do Direto segundo as diretrizes da GPL, além de evidenciar a contrariedade da nova diretoria da PROCERGS com esse modelo de licenciamento, foi justificada em nota pública pela empresa como uma forma de evitar "renúncia ou evasão de receita [e acusações de] improbidade administrativa" (PROCERGS, 2003), tendo em vista sua natureza de empresa de economia mista e um registro do Direto junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), criado em 04 de maio de 2000, ainda sob a gestão de Mazoni (Figura 9).

A instabilidade gerada pelo não licenciamento – via GPL – das versões mais novas do Direto, elo mais fraco na cadeia de traduções (LATOUR, 2000) que vinha garantindo a implantação sem custos do software em terras paranaenses, impôs à CELEPAR a necessidade de realizar desvios no caminho que vinha seguindo e de realizar novas composições (LATOUR, 2016) para atingir seus objetivos. Uma solução imediata, logo rechaçada pela equipe de desenvolvimento da CELEPAR, consistia em criar um *fork* – isto é, um novo programa adaptado de um código já existente – a partir da primeira versão do Direto, que continuava licenciada segundo a GPL e, portanto, não tinha o uso limitado segundo a decisão e interpretação da PROCERGS. Segundo Mazoni (2017), a rejeição da ideia pela equipe da CELEPAR derivava da avaliação de que uma das fragilidades do Direto era a inexistência de uma comunidade de desenvolvimento externa à PROCERGS, o que acabou deixando o destino da ferramenta nas mãos de uma gestão específica da empresa. Em outras palavras, não bastava garantir que a solução fosse livre – no sentido mais amplo defendido pela FSF –; era preciso garantir também que o desenvolvimento da ferramenta estivesse assentado em uma comunidade não restrita aos domínios de corporações, fossem elas estatais ou não.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR **RS 03262-3**

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL expede o presente Certificado de Registro de Programa de Computador, **válido por 50 anos** a partir de 1º de janeiro subsequente à data de criação indicada, em conformidade com o art. 3º da Lei Nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998, e arts. 1º e 2º do Decreto 2.556, de 20 de abril de 1998.

Título: **DIRETO**

Data de criação 04 de maio de 2000

Titular: 87.124.562/0001-04 **COMPANHIA DE PROCESSAMENTO DE DADOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Criadores: 486.841.120-91 **MAURO DO VALLE**
528.224.780-15 **LILIAN MARIA RAMOS LIMA**
682.767.020-15 **MARCOS FEIER FRÓES**
723.295.130-20 **FABIANO ROMEIRO DOMINGUES**

Linguagem **JAVA**
Campo de Aplicação: **AD-11, SV-01**
Tipo de Programa: **AP-01, AT-02**

Documentação Técnica em depósito **SOB SIGILO até 09/08/2010.**

A exclusividade de comercialização do programa de computador objeto deste Certificado não tem a abrangência relativa à exclusividade de fornecimento estatuída pelo art. 25, inciso I da Lei Nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para fins de inexigibilidade de licitação para compras pelo poder público.

Expedido em 03 de novembro de 2009

Elvira Andrade
Chefe da Divisão de Registro de Programa de Computador

Lia de Medeiros
Diretora de Contratos de Tecnologia e Outros Registros Substituta

Figura 9: Reprodução do registro do software Direto feito junto ao INPI, em agosto de 2010. Fonte: Base de Dados do INPI.

Essa avaliação e a decisão por desenvolver uma nova ferramenta foram anunciadas na revista Bate Byte – veículo publicado pela CELEPAR entre 1990 e 2006, voltado para o público interno e para os clientes da empresa. No comunicado, a equipe

de desenvolvimento esclarecia que o Direto, em sua versão inicial 2.6, já vinha sendo usado por 10 mil pessoas no Estado do Paraná e levantava o entendimento de que o licenciamento em GPL não seria incompatível com o registro do software no INPI, como alegava a PROCERGS. Controvérsias à parte, a CELEPAR anunciava que o fechamento do código da versão 3.0 do Direto, realizado unilateralmente pela PROCERGS, levara à escolha por outro software, "pelas suas funcionalidades e modularização em análise comparativa com a versão 2.6 do Direto" (ADMINISTRAÇÃO DE CORREIO ELETRÔNICO, 2004).

5.3.1 Em busca de uma comunidade: diálogos paranaenses e alemães

Na busca por novas composições, os olhos dos técnicos da CELEPAR voltaram-se à prefeitura de Munique, na Alemanha, que estava implantando uma solução de comunicação eletrônica em termos semelhantes, a partir de um software livre chamado eGroupWare, mantido, na época, por pessoas que haviam divergido politicamente dos rumos de outro projeto de software livre – o phpGroupWare – e decidiram criar um *fork* próprio[173]. Nasceria, dessa aliança da CELEPAR, uma nova ferramenta, que levaria o nome de Expresso Livre ou, simplesmente, Expresso.

Os movimentos de aproximação entre a CELEPAR e a comunidade do eGroupWare foram registrados em junho de 2004 no site do projeto alemão, através do

173A divergência política que gerou a divisão no projeto phpGroupWare e o surgimento do eGroupWare tinha raízes na maneira como as questões de licenciamento eram tratadas na comunidade do primeiro software. O phpGroupWare era um projeto vinculado ao sistema operacional GNU da *Free Software Foundation*. Sua interface de programação exigia que todas as bibliotecas de código – isto é, funcionalidades codificadas previamente por terceiros – utilizadas no projeto estivessem licenciadas segundo a *General Public License* (GPL). Caso não houvesse conformidade com a GPL, sempre que possível, as bibliotecas tinham que ser reescritas para que ficassem em conformidade com o padrão GPL. Quatro desenvolvedores do phpGroupWare discordavam desse procedimento, defendendo a possibilidade de usar bibliotecas licenciadas segundo padrões menos restritivos do que a GPL, sem ter que reescrevê-las. Na interpretação deles, a licença GPL não seria incompatível com outras licenças livres, incluindo aquelas que, embora garantissem as mesmas liberdades da GPL, não impediam que o phpGroupWare fosse oferecido como uma biblioteca a ser utilizada em aplicações proprietárias. Reiner Jung, um dos discordantes que iniciou o projeto eGroupWare, atribuiu duas causas ao cisma na comunidade original: (1) a decisão da comunidade do projeto phpGroupWare em seguir o caminho de Richard Stallman e da *Free Software Foundation* (FSF); e (2) a interpretação de que não haveria liberdade na gestão do projeto phpGroupWare, uma vez que seus líderes, segundo Jung, pouco faziam, mas sempre estavam dispostos a determinar o que os outros tinham que fazer. Não deixa de ser irônica a contradição no depoimento de Jung, que em certo momento diz que "política não tem nada a ver com um projeto Open Source" Jung (2004), sem perceber que suas próprias justificativas para ter criado um novo projeto eram eivadas de argumentos políticos. As tensões que levaram ao cisma do projeto phpGroupWare e à origem do projeto eGroupWare podem ser acompanhadas em dezenas de mensagens disponíveis na lista de discussão dos desenvolvedores do phpGroupWare. Para um vislumbre dessas tensões, consultar Becker (2003), Gille (2003) e Hall (2003).

anúncio de que os dois grupos estavam unindo esforços para criar uma extensão do eGroupWare, que, associada a um banco de dados aberto chamado MaxDB, se chamaria Expresso (EGROUPWARE, 2004). A associação com o MaxDB procurava conferir ao eGroupWare a capacidade de atender a demanda do CELEPAR, que girava em torno de milhares de usuários, algo que o eGroupWare sozinho não poderia garantir (EGROUPWARE, 2004).

Os arquivos das listas de discussão do projeto eGroupWare trazem ecos de alguns dos passos envolvidos com essa aproximação e serviram de fontes preciosas para a narrativa apresentada nesta seção. Meses antes da confirmação da parceria entre alemães e brasileiros, em 24 de março de 2004, um usuário brasileiro chamado Frank Alcantara anunciou, na lista de discussão em língua portuguesa, que trabalhava em uma empresa de consultoria que estava tentando levar o eGroupWare para o Brasil e "substituir o Direto em órgãos e empresas públicas" (ALCANTARA, 2004b). Dois dias depois, também na lista lusófona, um usuário chamado Márcio Pereira se apresentou como técnico da CELEPAR e registrou que estava realizando testes de avaliação da ferramenta (PINHEIRO, 2004).

Ao longo dos meses seguintes, as mensagens das listas mencionando a CELEPAR trariam uma série de trocas entre os usuários a respeito desses testes, incluindo menções sobre uma equipe de suporte ao eGroupWare dentro da empresa brasileira (ALCANTARA, 2004a), até uma longa mensagem de Márcio Pereira enviada para a lista global de desenvolvedores em 11 de abril de 2005 (pouco mais de um ano após sua primeira intervenção), afirmando que a CELEPAR possuía uma das maiores bases instaladas do eGroupWare, com 10 mil usuários e a perspectiva de atingir 20 mil até o final daquele ano. Na mesma mensagem, Pereira informava que, por razões políticas, o software no Brasil ganhara o nome de Expresso, embora fosse apenas uma extensão e não um *fork* do eGroupWare. O tempo extremamente curto necessário para substituir o Direto pelo Expresso, contudo, fizera com que boa parte do código gerado pela CELEPAR não estivesse afinada com o desenvolvimento em curso na comunidade eGroupWare[174]. Nas palavras de Pereira, "a pressão era demasiada e nós não pudemos

174O fato é que, surpreendidos com o fechamento do código do Direto pela PROCERGS, os técnicos da CELEPAR tinham que agilizar o desenvolvimento de uma solução alternativa e não podiam seguir o ritmo de desenvolvimento e prioridades da comunidade eGroupWare. Neste sentido, os brasileiros desenvolveram paralelamente soluções que refletiam as características dos recursos internos disponíveis na CELEPAR, tais como os servidores e bancos de dados, e utilizaram uma versão

esperar" (PEREIRA, Marcio Kabke, 2005).

O que se seguiu na mensagem de Pereira, no meio de pedidos de ressalvas quanto ao seu domínio da língua inglesa e uma preocupação em se fazer entender sem ser rude, foram considerações que servem de fonte valiosa para um estudo sociotécnico sobre o desenvolvimento de software livre em comunidades pretensamente globais. Em resumo, durante a processo que visava integrar o código gerado no desenvolvimento do Expresso em uma nova versão do eGroupWare, a equipe da CELEPAR deparou-se com uma crise de governança na comunidade e com um cenário que poderia culminar em um *fork* do projeto alemão, o que, em última instância, afastaria a CELEPAR do objetivo original de manter o Expresso ligado a uma comunidade de desenvolvimento não restrita à empresa.

A crise na comunidade eGroupWare pode ser acompanhada em suas listas de discussão, em dezenas de mensagens que vão de março a abril de 2005, envolvendo um racha entre os administradores do projeto. O receio dos técnicos da CELEPAR sobre o futuro do eGroupWare e do recém-nascido Expresso se justificava pois um dos gatilhos para a crise teria sido a expulsão do desenvolvedor brasileiro Frank Alcântara por Reiner Jung, um dos administradores do projeto. Alcântara, embora não fosse da CELEPAR, havia atuado na mediação dos contatos entre a empresa paranaense e a comunidade do eGroupWare. Neste processo, Jung e Alcântara haviam criado em paralelo uma empresa para vender uma solução baseada no eGroupWare, mas a sociedade desandou no momento em que Jung acusou Alcântara de sorrateiramente intencionar gerar um *fork* do eGroupWare. Dois outros administradores decidiram então colocar Jung sob suspeição perante toda a comunidade de desenvolvedores, acusando-o de ter agido de forma autoritária ao expulsar Alcântara sumariamente. Na tentativa de normatizar os processos decisórios, os administradores propuseram uma constituição para a comunidade. As regras, entretanto, foram consideradas descabidas por parte da comunidade, por concentrarem o poder de decisão nas mãos desses dois administradores. As discussões que se seguiram culminaram em um processo de eleição entre os desenvolvedores que consagrou novos administradores e pôs fim àquela crise em particular (BECKER, 2005a, b, EISENTRAUT, 2005a, b).

O objetivo aqui não é explorar os pormenores desta história, uma vez que

anterior do eGroupWare como software base, na esperança de que depois pudessem integrar as modificações codificadas na versão seguinte do eGorupWare (PINHEIRO, 2005).

estamos seguindo a trajetória prévia do Expresso como um prelúdio para entender os rumos da ferramenta – e as promessas a ela atribuídas – a partir do caso Snowden. Entretanto, acompanhar, ainda que parcialmente, os desafios envolvidos no trabalho de tecer as redes que trouxeram estabilidade às primeiras versões do Expresso é um passo que enriquecerá a trama narrada. Neste sentido, cabe registrar que a resposta a Pereira vinda de um dos administradores do eGroupWare apontou que não havia interesse em criar *forks* da ferramenta (BECKER, 2005b). A CELEPAR e seus desenvolvedores poderiam ficar, portanto, tranquilos em relação à estabilidade do projeto eGroupWare.

5.3.2 Todos a bordo!

O anúncio sobre o lançamento do Expresso no Brasil foi realizado pela CELEPAR em 28 de maio de 2004, com promessas de disponibilizar caixas de correio eletrônico para 1,5 milhão de estudantes da rede pública do Paraná, 100 mil funcionários públicos e frequentadores de telecentros dos projetos estaduais de inclusão digital (AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS, 2004).

Em artigo publicado anos depois na versão brasileira da revista Linux Magazine, três técnicos da CELEPAR envolvidos com o projeto forneceram detalhes das adaptações realizadas no eGroupWare para que o Expresso fosse colocado em cena (KNOPIK JUNIOR, BÜHRER NETO, *et al.*, 2007). Intitulado "Todos a Bordo?", o artigo é introduzido com uma propaganda do Expresso trazendo sua logomarca – um trem em perspectiva, nas cores branca, azul e amarela, dando a sensação de estar em movimento e com o nome do programa impresso na lateral. A logomarca aparece também em propaganda publicada na revista da CELEPAR no segundo trimestre de 2005 ("É livre, rápido e seguro", 2005), ao lado da frase "É livre, rápido e seguro", em letras maiúsculas (Figura 10).

Figura 10: Propaganda do Expresso Livre exibida em artigo da revista Bate Byte, no segundo trimestre de 2005.

Os atributos de velocidade e segurança normalmente associados aos trens aparecem explicitamente no próprio texto da propaganda, como a ressonar os símbolos de modernidade que essas máquinas redutoras de tempos e espaços carregam desde o século XIX. O atributo de liberdade, entretanto, é uma novidade trazida pelo debate em torno do software livre. Em vez de pessoas e matérias-primas ligadas aos sistemas industriais, o Expresso conduziria dados e ideias no fluxo das infovias do século XXI e serviria de espaço para o trabalho coletivo e colaborativo na era da informação.

Tal como o eGroupWare – seu avatar alemão –, o Expresso consistia, na verdade, em um conjunto de módulos independentes relacionados às promessas de prover um espaço digital integrado para o trabalho coletivo em ambientes corporativos, como era o caso da CELEPAR. Tais módulos compreendiam ferramentas de correio eletrônico, calendário, catálogo de endereços, bate-papo, administração e controle de projetos. Sua criação exigiu uma série de traduções, que não se restringiram apenas aos aspectos linguísticos, mas envolveram a adaptação de partes do código ou a criação de

módulos totalmente novos, mais adaptados à realidade da empresa paranaense.

> A escolha dessa solução foi feita após uma análise comparativa entre essa e diversas outras ferramentas existentes na comunidade de Software Livre. No entanto, para implantá-lo efetivamente, algumas ações foram realizadas, a começar pela tradução para nosso idioma. Várias falhas críticas existentes foram corrigidas, o layout do sistema foi personalizado e houve a implementação de algumas funcionalidades que não existiam, mas que eram fundamentais para a migração de tecnologia. (KNOPIK JUNIOR; BÜHRER NETO; VIANI, 2007, p. 36)

Do ponto de vista da sua execução, o Expresso dependia da Internet para funcionar, sendo, no jargão da informática, uma aplicação *web*. Isso exigia uma infraestrutura com diferentes programas que rodavam tanto nas máquinas dos usuários (clientes) quanto nas máquinas (servidores) que proviam os dados a serem acessados, disponíveis em diferentes bancos de dados. Segundo os porta-vozes do Expresso, a gestão dessa infraestrutura de máquinas interligadas através da web era garantida também por softwares livres (KNOPIK JUNIOR, BÜHRER NETO, *et al.*, 2007, p. 39). Embora, conforme registrado no fórum do eGroupWare, o Expresso já contasse com perfis ativos em abril de 2005, somente em novembro de 2006 foi criado um fórum tendo como objetivo fomentar uma comunidade própria para o programa.

A exemplo de sua experiência na PROCERGS, a passagem de Mazoni pela CELEPAR não se restringiu apenas ao desenvolvimento do Expresso Livre. No mesmo período, foi criado, por exemplo, a Conferência Latino-americana de Software Livre (Latinoware), que teve sua primeira edição em 2004, a partir de parceria entre o governo paranaense, a empresa de geração de energia Itaipu e o Instituto de Tecnologia da Informação (ITI) do governo federal (NÓRCIO, 2004). Com o objetivo de trazer segurança jurídica para modelos de licenciamento de software livre envolvendo o governo, Requião promulgou um decreto, também em 2005, que dava um prazo de 90 dias para que as entidades da administração pública estadual licenciassem todos os softwares de que eram titulares segundo uma nova licença: a Licença Pública Geral da Administração Pública (LPG-AP) (PARANÁ, 2005).

A LPG-AP consagrava as liberdades previstas na GPL, mas adicionava cláusulas que desvinculavam o ato do partilha do código da cessão dos direitos de propriedade intelectual sobre ele, além de abrir a possibilidade de que as entidades públicas, tais

como a CELEPAR, fossem remuneradas por serviços relacionados à manutenção, suporte e desenvolvimento de código. De certa forma, a nova licença criava mecanismos que procuravam impedir que ocorresse no Paraná o mesmo que ocorrera no Rio Grande do Sul em relação ao Direto, esvaziando os argumentos utilizados pela PROCERGS quando fechou o código do software. Em outras palavras, a LPG-AP procurava fortalecer a tradução que se mostrara fraca na experiência anterior, trazendo maior estabilidade à entidade que, anos depois, seria batizada como software público brasileiro[175].

5.4 NA "ESTAÇÃO SERPRO"

No segundo semestre de 2006, enquanto o Expresso dava os primeiros passos para a organização de uma comunidade local, Requião foi reeleito para o governo do Paraná. Nas mesmas eleições, em Brasília, Lula recebeu da população brasileira mais um mandato como Presidente da República. Na esteira desses eventos, em maio de 2007, Mazoni assumiu o cargo de presidente do Serpro. Sua ida a Brasília estava relacionada, em sua avaliação, ao aumento do poder dos seus adversários no Paraná – traduzido na forma de questionamentos feitos por órgãos de controle que não concordavam com a tese do software livre –, com uma dose de apoio do próprio governo estadual. Além disso, essa transição representava uma concessão a inúmeros pedidos vindos do Governo Federal nos últimos anos para que assumisse algum cargo em Brasília (MAZONI, 2017).

Diferentemente do que encontrara ao chegar na CELEPAR e na PROCERGS, Mazoni deparou-se com uma presença relativamente forte do software livre no Serpro.

> O SERPRO era uma empresa bastante diferente das demais. Com atividades de software livre como uma realidade. Existia uma forte utilização de Linux nas estações de trabalho. Grupos de implementação de software livre em todas as unidades regionais. Alguns projetos bem sucedidos com essa tecnologia. Profissionais com excelente formação em todo o país, não que estivessem usando esta formação em benefício da empresa. (MAZONI, 2017, p. 75)

Entretanto, em sua avaliação, essa presença não chegava a se relacionar com as

175Para uma apreciação sociotécnica sobre a construção do Software Público Brasileiro como entidade estável, incluindo uma apreciação a respeito do papel desempenhado pela LPG-AP neste processo, ver Costa, Sobral e de Andrade (2018).

ações e decisões mais estratégicas da empresa.

> Os grupos de software livre, nas regionais, eram considerados uma atividade de laser [sic] dos empregados e os chefes achavam isso como um problema sério para a produtividade da empresa. Existia uma grande separação dos que apoiavam o software livre e os que tomavam as decisões técnicas sobre a adoção de tecnologias para a empresa. (MAZONI, 2017, p. 76)

Neste cenário, a gestão de Mazoni procurou deslocar o software livre para um lugar mais estratégico no âmbito das ações do Serpro, conforme pode ser apreciado em matéria publicada pelo setor de comunicação social da empresa em dezembro de 2007, com o sugestivo título "Serpro ergue a bandeira do Software Livre" (SERPRO, 2007a)[176]. Esse deslocamento logo encontrou incompatibilidades com a ferramenta de comunicação eletrônica então utilizada pela empresa, chamada Carteiro. As intenções do Serpro em licenciá-la como um software livre sofreram pressões para o pagamento de royalties por parte de uma empresa privada que havia sido contratada para desenvolvê-la. Na tentativa de contornar o conflito, o Serpro decidiu apostar no Expresso, criando uma equipe de desenvolvimento em sua regional no Rio Grande do Sul, que trabalharia em parceria com os técnicos da CELEPAR, no Paraná (MAZONI, 2020).

O lançamento oficial do Expresso no Serpro foi realizado em 31 de outubro de 2007, em cerimônia exibida por videoconferência para toda a empresa na qual foi anunciada também a intenção de implementar a ferramenta em outros órgãos da administração federal que eram clientes da empresa, começando pelo Ministério do Planejamento e pela Procuradoria Geral da Fazenda Nacional (PGFN) (SERPRO, 2007b).

Naquele mesmo semestre, entre 3 e 5 dezembro de 2007, foi realizado na cidade de Curitiba o 1º Encontro Técnico de Desenvolvedores do Expresso Livre, contando com a presença de representantes das empresas mais diretamente envolvidas com o esforço de desenvolvimento do software e interessadas em implementá-lo em seus respectivos ambientes corporativos. Os 15 técnicos representavam a CELEPAR, a

176Dentre as ações geradas pelo erguimento dessa nova bandeira, o Serpro decidiu criar uma ferramenta de geração de código própria e livre, em substituição à ferramenta em uso, de propriedade da IBM. Essa ferramenta, localizada na classe dos *frameworks* para o desenvolvimento de código, veio a ser batizada como Demoiselle, uma homenagem a Santos Dumont, a cujas ideias de não patentear seus pioneiros aviões Mazoni atribuía um paralelo com os princípios do software livre. Para detalhes sobre o Demoiselle, conferir Lisboa (2018) e Mazoni (2020, 2017).

Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência (DATAPREV), a Companhia de Processamento de Dados do Estado da Bahia (PRODEB), a PROGNUS, a Itaipu Binacional e o Serpro[177].

A ata daquele primeiro encontro registrou como objetivo "unificar todos esforços já contemplados para a implantação do projeto" (BÜHRER NETO, 2007). Dentre definições relacionadas ao repositório e sistema de versionamento e de controle de revisão do código-fonte, responsabilidades sobre manutenção de espaços para fomentar a colaboração (fóruns, site, wiki e listas de discussão), merecem destaque as regras pactuadas em torno dos poderes para atuar como desenvolvedor.

A possibilidade de realizar *commits* – isto é, de submeter alterações no código-fonte e integrá-las à versão mais atual do programa – foi garantida a desenvolvedores indicados pelas empresas presentes no encontro, que teriam também acesso às listas de discussão do projeto, definidas como "meio oficial para troca de informações administrativas" (BÜHRER NETO, 2007). Além desses desenvolvedores indicados pelas empresas, outros desenvolvedores da comunidade poderiam receber o poder de realizar *commits*, desde que mostrassem aos administradores "a sua disposição e seriedade com o projeto" (BÜHRER NETO, 2007), que os avaliaria segundo critérios de "participação, cooperação, colaboração e padrões na codificação" (BÜHRER NETO, 2007). Usuários do programa e desenvolvedores sem poderes administrativos poderiam se inscrever no fórum disponível no site do evento; esse segmento da comunidade ainda poderia contribuir com trechos de código na forma de *patches* ou "remendos", isto é, através de códigos que adicionavam melhorias ou resolviam problemas pontuais no programa principal, sem a necessidade de serem incorporados imediatamente ao código-fonte. Nas fases de preparação para o lançamento de novas versões oficiais, a avaliação sobre a incorporação dos *commits* da comunidade de desenvolvedores com poderes administrativos e dos *patches* daqueles com menor poder cabia à CELEPAR.

Como se vê, as regras iniciais da comunidade Expresso Livre reservavam um grande poder de decisão às empresas que haviam liderado seu desenvolvimento inicial

177A DATAPREV é uma empresa pública federal fundada em 1974, responsável por prover soluções de informática para as políticas sociais do Estado brasileiro (DATAPREV, [S.d.]). A PRODEB é uma empresa pública ligada ao estado da Bahia também fundada na década de 1970, com atribuições semelhantes às de suas congêneres nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná (PRODEB, [S.d.]). A PROGNUS era uma empresa ligada ao Parque Tecnológico Itaipu (PTI), projeto de incubação de empresas mantido pela empresa Itaipu, na cidade de Foz do Iguaçu, Paraná (PTI, 2020).

ou que intencionavam adotá-lo como ferramenta de comunicação em seus respectivos ambientes de trabalho, que envolviam dezenas de milhares de pessoas. Neste grupo, a CELEPAR tinha um poder ainda maior, relacionado à avaliação sobre as alterações de código que mereceriam ser incorporadas à versão oficial do programa, ou *releases*, no jargão da informática. O desenvolvimento de código por terceiros ainda seria possível, mas com base em critérios controlados pelos administradores. Essa forma de organização, que a olhares desavisados pode parecer contraditória com a ideia de liberdade comumente associada ao software livre, reforça, na verdade, a diversidade de modelos de organização dessas comunidades de desenvolvimento, que passam, com maior ou menor grau, por critérios de meritocracia e pelo controle por indivíduos ou organizações mais engajadas nos projetos[178].

Os encontros técnicos futuros consolidariam a constituição que regeria essa comunidade organizada em torno do Expresso Livre. O segundo encontro, por exemplo, realizado em abril de 2008, formalizou a criação de um Comitê Gestor do projeto formado pelas cinco empresas já citadas, a partir das diretrizes definidas no primeiro encontro (BÜHRER NETO, 2008a). No quarto encontro, realizado em maio de 2009, as discussões se voltaram principalmente à resolução dos crescentes problemas de integração das diferentes versões que cada empresa mantinha, o que configurava um problema, tendo em vista a intenção de se publicar uma nova versão estável e unificada do software até o final daquele ano (SILVA, Gulherme Funchal da, SOARES, 2009). No sexto encontro, realizado em julho de 2010, a PRODEB apresentou uma proposta formal de "estatuto" e de "modelo de governança" (BÜHRER NETO, MERLOTTO, *et al.*, 2010). Embora esses códigos de referência para a conduta dos atores responsáveis pelo desenvolvimento do Expresso só fossem de fato aprovados no final de 2010, naquele encontro foram definidas novas diretrizes que criavam um Comitê Técnico como instância distinta do Comitê Gestor do projeto. A articulação entre essas duas instâncias caberia a um novo ator, denominado "coordenador da comunidade", instituindo, na prática, uma política tecnocrática que criava um distanciamento daqueles que codificavam o comportamento do software dos que codificavam a organização da

178Para outro exemplo, ver a discussão sobre a organização da comunidade do WordPress (PRIMO, 2017). A crise de governança na comunidade do eGroupWare, com a qual a CELEPAR se deparou no início do desenvolvimento do Expresso, é outro exemplo de como os modelos de desenvolvimento de software livre são espaços de disputa e não implicam necessariamente em uma horizontalidade radical.

comunidade – como se esses dois tipos de código não configurassem, na prática, uma única entidade.

Uma das evidências para esse tipo de indissociabilidade de códigos pode ser identificada nas já citadas dificuldades de integração das diferentes versões do Expresso mantidas pelas empresas que formavam seu Comitê Gestor. No sexto encontro, essa questão se fez presente na identificação de que somente a PROGNUS e a CELEPAR utilizavam em seus ambientes corporativos a mesma versão 2.0 disponibilizada para a comunidade em setembro de 2009. Já no final de 2009, Serpro e PRODEB haviam desenvolvido localmente versões não oficiais – informalmente nomeadas como "2.1" – que procuravam atender a demandas específicas de clientes para os quais ofereciam o Expresso. Essas discrepâncias de versões do código-fonte do programa, a despeito do estabelecimento em encontros anteriores de códigos de conduta e estruturas de desenvolvimento que visavam impedi-las, levou a mais um esforço coordenado entre os desenvolvedores para "sincronizar" as versões e refletir sobre novos códigos de conduta (BÜHRER NETO, MERLOTTO, *et al.*, 2010).

Além da definição de regras e procedimentos que visavam manter a coesão do código e, portanto, garantir a estabilidade do programa – questões que envolviam sobretudo o Comitê Gestor e o grupo das pessoas com status de desenvolvedoras –, o projeto demandava também uma articulação com a comunidade mais ampla de usuários da ferramenta. O espaço eleito para que essa articulação se desse era o Fórum de Discussões da comunidade, onde eram publicadas dúvidas relativas ao uso, à configuração e à instalação do Expresso Livre. O Comitê Gestor do projeto não estava alheio à importância de manter-se afinado com as demandas desse segmento da comunidade, identificando eventualmente problemas neste tipo de ação conforme registro feito no quinto encontro técnico de desenvolvedores, realizado em outubro de 2009 (BÜHRER NETO, ZAPALOWSKI, *et al.*, 2009). Na ocasião, o grupo de desenvolvedores propôs a realização de uma reunião futura com representantes estratégicos das empresas que formavam o Comitê Gestor no sentido de garantir funcionários para atuar no suporte aos usuários presentes no Fórum – algo que somente a CELEPAR havia garantido até então.

Essas ações podem ser vistas a partir de um olhar sociotécnico sobre o desenvolvimento de software, isto é, a partir de um olhar que não fragmente a

> em "fatores ou aspectos técnicos" de um lado, e "fatores ou aspectos não técnicos" de outro, sem fatorá-la em quaisquer outras dualidades ("fatores técnicos" versus "fatores humanos, organizacionais, éticos, políticos, sociais, etc.") que terminem por desfigurar o "pano sem costura" que imbrica na ES [Engenharia de Software] o técnico e o social em um mesmo e indivisível tecido. (CUKIERMAN, TEIXEIRA, *et al.*, 2007, p. 201)

Os resultados dos esforços sociotécnicos para trazer estabilidade ao Expresso e tornar reais suas promessas de prover a administração pública brasileira de uma solução rápida, livre e segura – conforme sua propaganda oficial – podem ser conferidos nos dados sobre número de usuários, estimados em 525 mil em 2013 (SERPRO, 2013d), um aumento relevante se comparado à estimativa de 10 mil usuários em 2005, quando o software ainda era projeto exclusivo da CELEPAR (PEREIRA, Marcio Kabke, 2005).

O sucesso na expansão do número de usuários do Expresso, contudo, não refletia uma situação de estabilidade duradoura em sua comunidade, como revelam as negociações constantes que buscavam estabelecer traduções entre as entidades que a compunham. As atas dos encontros dos comitês técnico e gestor do Expresso são fontes valiosas para tratar desse caráter contingencial, por demonstrarem, inclusive, como tal expansão trazia novos desafios a essa rede heterogênea de entidades humanas e não-humanas. Um exemplo é um registro feito no sexto encontro prevendo a necessidade de substituição do agente de entrega de mensagens eletrônicas do módulo de e-mail do Expresso, que provavelmente não suportaria a intenção da Caixa Econômica Federal (CEF) de instalar o Expresso em um ambiente com 130 mil usuários (BÜHRER NETO, MERLOTTO, *et al.*, 2010).

Como vimos, o tecido que compunha o Expresso Livre naqueles anos de consolidação de sua comunidade estendia-se muito além das terras brasileiras. Por não ser oficialmente um *fork* do projeto alemão, o Expresso Livre necessitava manter algum grau de compatibilidade com o eGroupWare, o que era feito através de uma Interface de Programação de Aplicações ou *Application Programming Interface* (API) que permitia que o programa brasileiro utilizasse algumas funcionalidades já implementadas no programa alemão. Essa necessidade demandava da comunidade Expresso Livre manter-se atualizada com o desenvolvimento de novas versões da API do eGroupWare,

preocupação registrada pela primeira vez no 3º encontro, em outubro de 2008 (BÜHRER NETO, 2008b). Os vínculos germânicos do Expresso Livre só voltariam a surgir nesses encontros estratégicos em junho de 2011, no 8º encontro (VIANI, 2011), mas na forma de um novo ator, chamado Tine 2.0, que serviria de base para uma versão nova do Expresso que o Serpro desejava desenvolver: o Expresso V3.

5.5 DO EXPRESSO V3 AO EXPRESSO BR

Um dos presentes no encontro em que primeiro surgira uma menção ao Expresso V3 e ao Tine 2.0 era Flávio Lisboa, funcionário do Serpro que atuou, ao lado de Mazoni, como uma das principais fontes para a construção desta narrativa, através de palestra realizada no âmbito do CISL (CISL, 2014), de entrevista (LISBOA, 2018) e de testemunho fornecido ao SHIALC por incentivo desta pesquisa (LISBOA, 2018a).

Segundo Lisboa, o projeto Tine 2.0 – acrônimo para *This is Not a E-Groupware* ou (Isto não é um E-Groupware) – surgiu em 2007, como um cisma na comunidade do eGroupWare. Em suas palavras,

> o Tine nasceu devido a divergências dentro da comunidade que mantinha o projeto eGroupWare. Uma parte queria deixar o projeto do jeito que estava e a outra queria uma evolução mais radical, queria introduzir conceitos mais modernos, de orientação a objetos[179]. Quando o eGroupWare foi lançado, o uso de orientação a objetos no PHP era muito recente e não era pleno ainda. Em 2007 já havia uma evolução em relação a isso e os criadores do Tine queriam uma plataforma que fosse mais reaproveitável, mais extensível, que tivesse o desenvolvimento mais focado em testes para garantir maior qualidade. E assim foi criado o Tine 2.0. (LISBOA, 2018a)

A conexão entre o Tine e a comunidade Expresso teria surgido, para Lisboa, como uma solução possível para os problemas de ordem prática na gestão do desenvolvimento do software brasileiro:

> Pelo fato da sua arquitetura já estar obsoleta nesta época, estar defasada, havia muitos problemas de manutenção e de integração entre as mudanças feitas por cada membro da comunidade. [...] Isso fez com que fosse iniciado um projeto chamado Expresso V3, que era uma mudança no projeto Expresso feita com o objetivo de melhorar a

179A orientação a objetos é um paradigma de programação, isto é, uma forma de escrever o código fonte que definirá o comportamento de um programa.

> manutenção do Expresso. […] Uma nova funcionalidade acabava, de forma inadvertida, introduzindo *bugs*[180], e com isso o custo de introdução de novas funcionalidades acabava sendo maior. […] E isso acabava dificultando o trabalho em grupo de desenvolvimento. Por isso, foram pesquisadas opções para evoluir a plataforma do Expresso e esta evolução foi feita em cima do Tine 2.0 que já era uma evolução da plataforma eGroupWare. (LISBOA, 2018a)

O relato de Flávio Lisboa deixa entrever uma interpretação que atribui a características supostamente intrínsecas à tecnologia – no caso, o paradigma de programação orientada a objetos –, o poder de determinar novos rumos no desenvolvimento de projetos de software, tanto no caso do Tine quanto no caso do Expresso V3. Por essa lógica, o Tine seria uma alternativa natural ao eGroupWare por permitir maior aproveitamento de trechos de código e facilitar as rotinas de teste dos programas; o Expresso V3, por sua vez, seria uma alternativa natural ao Expresso Livre por resolver os problemas de integração das diferentes versões do programa e por aproveitar o Tine como "evolução" do eGroupWare.

De certa forma, os registros nas atas dos encontros dos comitês do Expresso Livre ressonam a avaliação de que as questões de integração de versões eram recorrentes e críticas, embora não indicassem que a solução para os problemas poderia estar na adoção de um novo paradigma de programação.

5.5.1 Intrigas alemãs: crise no eGroupWare e nascimento do Tine 2.0

No caso do ramo alemão desta rede, o cisma citado por Lisboa pode ser acompanhado através da lista de discussão da comunidade do eGroupWare. Em outubro de 2007, um programador chamado Cornelius Weiss anunciou que estava trabalhando em tempo integral no desenvolvimento de uma nova versão do eGroupWare, a partir da reescrita de todo o código segundo técnicas mais alinhadas aos padrões de programação vigentes na época, isto é, ao que se convencionou chamar web 2.0. Os recursos para tal dedicação, que envolviam mais dois programadores, advinham de uma empresa alemã chamada *Metaways Infosystems*, que tinha como interesse comercializar ferramentas de trabalho colaborativo (WEISS, 2007a).

180*Bugs* são falhas não previstas experimentadas durante a execução de um programa de computador.

O anúncio de Weiss gerou apreensão na lista de discussão, desde usuários que representavam organizações que haviam adotado o eGroupWare expressando dúvidas sobre a compatibilidade da nova linha de código com a versão corrente – a eGroupWare 1.4 –, até posições de administradores afirmando que não havia decisão da comunidade sobre reescrever totalmente o código do programa e que seu desenvolvimento futuro continuaria a ser feito de forma incremental. Naquele momento, as discussões convergiram temporariamente para uma visão de que as duas ferramentas poderiam conviver até que se decidisse sobre o futuro do nome eGroupWare[181].

No lançamento da nova ferramenta, feito na lista de desenvolvedores no final de novembro de 2007, Weiss reafirmou a posição de que o eGroupWare2.0 era uma solução distinta do eGroupWare 1.4, anunciando a intenção dos representantes da Metaways na comunidade eGroupWare de propor uma votação até o primeiro trimestre de 2008 sobre a incorporação ou não dos novos padrões de codificação no repositório oficial (WEISS, 2007b).

As discussões que se seguiram levaram Ralf Becker, um dos administradores do projeto eGroupWare, a declarar que não intencionava apoiar o desenvolvimento do eGroupWare2.0 em virtude da escolha da Metaways por reescrevê-lo do zero e abandonar o código desenvolvido anteriormente, o que, em sua avaliação, colocava em risco contratos estabelecidos com clientes do eGroupWare que dependiam da versão corrente da ferramenta (BECKER, 2007c). Os interesses comerciais em torno da figura de Becker estavam relacionados, sobretudo, às empresas com as quais o desenvolvedor alemão tinha algum tipo de relação de trabalho, dentre elas, a Outdoor Training e a Stylite, que ofereciam serviços de suporte para quem desejasse instalar o eGroupWare e suportavam parcialmente o desenvolvimento da ferramenta ("Ansprechpartner", 2007, "eGroupWare Support", 2007).[182]

A questão culminou em uma declaração dos três administradores do projeto eGroupWare indicando aos desenvolvedores da Metaways duas opções. A primeira

181A sequência da discussão pode ser conferida em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/egroupware-developers/thread/4704AF43.50103%40metaways.de/#msg15313657>. Acesso em 01 jun. 2021.

182Eventualmente, as pretensões comerciais da Stylite com o eGroupWare se consolidariam através do lançamento de uma versão comercial proprietária do software, mantida em paralelo à versão aberta, e com a reformulação do site do projeto original para um perfil mais corporativo onde também era oferecida a versão comercial (BECKER, KELLER, 2011). Em processo de transição cujos detalhes fogem ao escopo desta pesquisa, o eGroupWare se tornaria uma empresa – EGroupWare GmbH – distinta da Stylite.

implicava tornar o projeto eGroupWare um grupo de trabalho dentro da comunidade, com código hospedado nos servidores da comunidade, padrões de codificação seguindo as normas internas e sem a garantia de que seu desenvolvimento culminaria necessariamente em uma nova versão do eGroupWare. A segunda implicava explicitar o entendimento de que o eGroupWare2.0 era uma outra ferramenta através da escolha de um outro nome que não fizesse menção ao eGroupware (BECKER, 2007b).

Embora tivessem declarado inicialmente a intenção de seguir a primeira opção, os desenvolvedores da Metaways na comunidade eGroupWare estranharam a mensagem adicional dos administradores informando que tinham apenas três dias para se adequar às exigências. O prazo curto, informado em uma noite de sexta-feira, foi interpretado pelos desenvolvedores como um mal declarado desejo dos administradores do eGroupWare de que os projetos seguissem, na verdade, caminhos distintos. Como reconheceu Lars Kneschke, um dos desenvolvedores do eGroupWare 2.0, a intenção da Metaways era diferente: apresentar seu software como uma prova de conceito cuja integração ao projeto eGroupWare seria decidida em votação da comunidade de desenvolvedores (KNESCHKE, 2007c).

Foi no meio dessas discussões quentes que o eGroupWare2.0 foi rebatizado como Tine 2.0, um nome duplo que serviria, irônica e igualmente, como um acrônimo para "This Is Not eGroupWare" e como uma referência ao prenome feminino alemão Tine, que remeteria, segundo um de seus desenvolvedores, às secretárias que se beneficiariam da melhoria na usabilidade do software (WEISS, 2007c)[183].

O chamado em busca de desenvolvedores interessados no grupo de trabalho experimental de uma nova versão do software – feito por Kneschke um dia depois de findo o prazo para que dessem uma resposta aos administradores do eGroupware– não foi suficiente para esfriar os ânimos (KNESCHKE, 2007b). No dia seguinte, os administradores expuseram seu descontentamento e, para evitar impor uma decisão aos desenvolvedores da Metaways, propuseram à comunidade uma votação entre duas escolhas: de um lado, manter a linha de código vigente sob o nome "eGroupWare" e exigir dos representantes da Metaways que rebatizassem sua ferramenta e se eximissem

183A questão de gênero neste evento não passa despercebida, uma vez que é flagrante a ausência quase completa de mulheres nas discussões. Embora esta pesquisa não tenha encontrado fôlego para – nem pretendesse – mapear a comunidade de desenvolvedores do eGroupWare, é possível reconhecer o quanto essa ausência é reforçada pelo único lugar reservado às mulheres em toda a discussão, isto é, como secretárias que se beneficiariam das melhores do software supostamente trazidas pelo Tine 2.0.

de fazer menção a ela na lista de discussões; de outro, permitir que os representantes da Metaways fizessem uso do nome "eGroupWare" em sua nova ferramenta, desde que a linha de código vigente fosse transformada em um novo projeto sob responsabilidade exclusiva deles e sem relação com a comunidade eGroupWare (BECKER, 2007e).

Não passou despercebida a alguns dos membros da comunidade a implicação inevitável da votação: com ou sem o direito a usar o nome eGroupWare, não haveria espaço para que os desenvolvedores da Metaways continuassem atuando naquela comunidade ou que seus esforços de atualização de código fossem integrados a lançamentos futuros do eGroupWare. Kneschke, em particular, questionou o caráter democrático daquela comunidade, comparando a situação gerada pela votação ao que, na sua avaliação, seria uma situação só passível de ser vivida anos antes na extinta Alemanha Oriental e sugerindo que os administradores simplesmente os convidassem a se retirar se assim o desejassem (KNESCHKE, 2007a).

A controvérsia prosseguiu nos dias seguintes, entre, de um lado, recuos dos administradores do eGroupWare retirando de cena a polêmica votação e sugerindo que os desenvolvimentos das ferramentas ocorressem de forma separada e paralela, com eventuais trocas de informações restritas às listas de desenvolvedores e vedadas às listas de usuários (BECKER, 2007a), e, de outro, reiteradas afirmações dos representantes da Metaways de que o Tine, originalmente, não seria um *fork* do eGroupWare, mas uma prova de conceito visando o desenvolvimento de novas versões da ferramenta (KNESCHKE, 2007c). Em 18 de dezembro, os administradores acabaram decidindo que o Tine seria temporariamente um projeto experimental da comunidade eGroupWare, com código hospedado em um ramo específico do servidor de versionamento do programa. Os desenvolvedores do Tine teriam acesso somente a este ramo, para evitar conflitos com o desenvolvimento oficial do eGroupWare, além de não serem elegíveis a participar da votação sobre os rumos futuros da ferramenta, agendada para 2008, nem terem a permissão de abordar o Tine publicamente ou em comunicados para a imprensa (BECKER, 2007d).

A estabilidade temporária garantida ao eGroupWare2.0, agora sob a forma Tine2.0, durou cerca de dois meses, sendo interrompida no momento em que os desenvolvedores da Metaways concederam uma entrevista sobre o Tine a uma revista especializada em fevereiro de 2008, comparando o desempenho do código que estavam

desenvolvendo ao desempenho da versão vigente do eGroupWare (PRO-LINUX, 2008). O ato, anunciado pelo próprio Kneschke na lista de desenvolvedores (KNESCHKE, 2008), reacendeu a chama das controvérsias na comunidade, abrindo espaço para vozes que iam da alegação de que a equipe do subprojeto Tine havia quebrado o acordo estabelecido em dezembro a vozes que defendiam o direito dos desenvolvedores falarem aberta e livremente sobre suas contribuições em projetos de software livre[184].

Naquele mesmo mês, alegando estarem respaldados pela constituição da comunidade, os administradores anunciaram a decisão de retirar o código do Tine do servidor do eGroupWare e de expulsar do projeto os desenvolvedores da Metaways, Lars Kneschke e Cornelius Weiss (LOTT, 2008).

Ainda que baseada unicamente nos registros presentes nas listas de discussões do projeto eGroupWare, as controvérsias mapeadas nesta seção permitem estabelecer uma narrativa sociotécnica que atribuem o surgimento do Tine 2.0 a causas que transcendem uma suposta superioridade técnica do seu código em relação ao eGroupWare. O próprio nome da nova ferramenta é fruto das tentativas frustradas de estabelecer traduções entre interesses distintos, sejam os inscritos nas preferências de desenvolvedores, sejam os presentes nos planos estratégicos de empresas que visam lucrar com o negócio do software livre – caso da Metaways e da Stylite.

Se, em 2005, a CELEPAR encontrara a comunidade eGroupWare no calor de uma controvérsia sobre governança, o Serpro encontraria o Tine e seus porta-vozes somente em 2011, alguns anos depois dos conflitos que os levaram a construir um caminho próprio no universo do desenvolvimento em software livre.

5.5.2 (Des)encontros dissidentes

A ata do já citado 8º encontro dos comitês do Expresso Livre não deixa entrever, mas Lisboa registra que a discussão em torno da proposta do Serpro de desenvolver uma versão baseada integralmente no Tine 2.0 foi “bastante acalorada” (LISBOA, 2018, p. 77). Não deixa de ser irônico perceber que a comunidade brasileira reunida em torno do

184 A controvérsia final sobre as relações entre os projetos Tine e eGroupWare pode ser acompanhada em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/egroupware-developers/thread/12c97423cc7b8699dc40a57726ae03ab@officespot.net/?page=0>. Acesso em: 27 jun. 2021.

Expresso Livre de certa forma replicou as tensões experimentadas anos antes nas listas de discussões do eGroupWare quando confrontada com proposta semelhante. Segundo Lisboa, (2018a), além da avaliação de que não possuíam recursos humanos para suportar uma migração tão radical da ferramenta, as demais empresas do Comitê Gestor temiam colocar em risco contratos já estabelecidos com clientes que estavam utilizando o Expresso Livre – caso, por exemplo, da PROGNUS, que desenvolvera uma versão da ferramenta para atender a Caixa Econômica Federal (CEF).

Lisboa (2018a) refere-se às divergências sobre os rumos do Expresso como um racha na comunidade. De fato, o encontro seguinte dos comitês, realizado em outubro de 2011, definiu que o Serpro desenvolveria sozinho a versão 3.0 do Expresso, baseada no Tine 2.0, enquanto as demais empresas concentrariam esforços no desenvolvimento das versões derivadas da linha 2.0, baseada no eGroupWare (MERLOTTO, BÜHRER NETO, 2011). Apesar disso, o Serpro não deixou de participar dos encontros posteriores e de compor o Comitê Gestor do Expresso Livre. O desenvolvimento de duas linhagens de programa, neste sentido, não configurava exatamente um racha irreconciliável na comunidade, mas uma forma de atender aos interesses mais imediatos das empresas que lideravam o projeto.

Uma versão simplificada do Expresso V3 foi lançada em dezembro de 2012 (SERPRO, 2012a, b), como fruto de um processo de cerca de um ano de adaptação do código do Tine 2.0 à realidade da empresa brasileira. Esse processo envolveu treinamentos, o desenvolvimento de módulos novos – como uma solução para trocas de mensagens eletrônica e outra para videoconferências –, soluções para suportar problemas de compatibilidade entre o Tine e o tipo de banco de dados utilizado no Serpro e para suportar a escala de usuários pretendida pelo Serpro, que estava acima da capacidade do Tine suportava e gerava lentidão na consulta ao módulo de contatos do programa (LISBOA, 2018a). Sem pretender entrar nos pormenores destes desenvolvimentos, o testemunho de Lisboa revela dificuldades enfrentadas pelos brasileiros em manter o Expresso V3 como uma solução totalmente integrada ao desenvolvimento do Tine – embora o próprio desenvolvedor brasileiro tenha sido aceito por um tempo como membro da comunidade do software alemão. No final das contas, as incompatibilidades entre as necessidades do Serpro e os interesses da comunidade do Tine fizeram com que o Expresso V3 se transformasse em uma ferramenta distinta,

destino semelhante ao do Expresso Livre em sua relação com o eGroupWare.

Enquanto o Serpro trabalhava para migrar todos os serviços de comunicação eletrônica de seus clientes para o Expresso V3 ainda em 2013, o Comitê Gestor do Expresso Livre sofria modificações. As atas dos encontros disponíveis para a pesquisa se encerram em outubro de 2013. Ainda assim, permitem acompanhar que, em paralelo aos movimentos que visavam colocar em cena o V3, ocorriam mudanças mais gerais na comunidade. Em outubro de 2011, por exemplo, CEF e PROCERGS foram incorporadas ao Comitê Gestor, enquanto a PRODEB se desligava por solicitação própria (MERLOTTO, BÜHRER NETO, 2011)[185].

Paralelamente, os esforços de integração entre o Expresso V3 e Tine continuaram, incluindo uma viagem em julho de 2013 de parte da equipe brasileira a Hamburgo, sede da Metaways[186], e tratativas para incorporar os módulos criados pelos brasileiros ao código principal do Tine 2.0. Apesar do investimento do Serpro nesta ação, Lisboa relata ter sido surpreendido logo após retornar da Alemanha pelo afastamento do gestor de desenvolvimento do Expresso V3, Guilherme Funchal, e pela impressão de que o projeto Expresso passaria, a partir de então, a ser "conduzido como um projeto de software ordinário da empresa" (LISBOA, 2018a, p. 82)[187].

As impressões de Lisboa, contudo, seriam contrariadas a partir do momento em que a rede sociotécnica do Expresso V3 foi atravessada pela "Bomba Snowden" que explodira em junho de 2013.

5.5.3 A bordo do ExpressoBR

O decreto de novembro de 2013 assinado pela presidenta Dilma Rousseff, determinando que os órgãos da administração pública federal deveriam utilizar softwares livres fornecidos por órgãos da mesma administração, bem como o lugar

185No mesmo encontro de outubro de 2011 a DATAPREV foi desligada do CG, por inatividade, mas voltaria a compor o CG um ano depois (LUZ, 2012).

186A viagem foi realizada por Flávio Lisboa e Guilherme Funchal da Silva, então gestor de desenvolvimento do Expresso V3 no Serpro (SERPRO, 2013a).

187Funchal escreveria no ano seguinte uma monografia sobre o Expresso no Serpro, como trabalho final de um curso de especialização (SILVA, Gulherme Funchal da, 2014). Apesar de algumas tentativas de aproximação, não consegui obter uma entrevista com o desenvolvedor para trazer novos elementos para a pesquisa.

central que o Serpro ocupava nesta área – incluindo contrato com a Presidência da República, que participava dos encontros técnicos da comunidade Expresso Livre desde julho de 2012 (SOARES, 2012) –, deu um novo impulso ao Expresso V3.

No Serpro, o projeto passou a envolver três regionais, cujas responsabilidades foram detalhadas por Flávio Lisboa da seguinte forma:

> A equipe de Porto Alegre concentrava-se na manutenção do módulo de certificação digital do Expresso – que não existia no Tine 2.0, no módulo de contatos e no módulo de e-mail, que sempre foi sua especialidade. A equipe de Florianópolis concentrava-se na manutenção do Expresso Lite, a versão para aplicativos móveis, e no Expresso Acessível, versão para deficientes visuais. A equipe de Curitiba concentrava-se na manutenção do módulo de calendário, no módulo de mensageria instantânea, no módulo de sincronização com dispositivos móveis e nos frameworks da aplicação. (LISBOA, 2018a, p. 83)

As mudanças na estrutura de suporte ao Expresso V3 no Serpro foram acompanhadas de posicionamentos dos dirigentes da empresa em espaços que vinham discutindo as questões de segurança cibernética e o lugar do software livre neste contexto. Um desses espaços foi a "CPI da Espionagem", Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) que o Senado Federal iniciou em setembro de 2013 com o objetivo de investigar as denúncias de Snowden (FERRAÇO, 2014). Durante audiência da CPI realizada em 12 de novembro de 2013, Mazoni citou diretamente o Expresso V3, conforme registrado pela relatoria da comissão:

> Apresentando soluções e esses problemas, o expositor destacou que o Serpro desenvolve o programa de correio eletrônico Expresso que, por determinação da Presidência, será utilizado por toda a gestão pública Federal. O Expresso é desenvolvido em software livre e já tem reconhecimento internacional. Os dados das mensagens trocadas serão todos hospedados nos servidores do Serpro. Preocupada com a gestão segura de arquivos, a nova versão do programa criptografará não só o caminho da mensagem, como todo o conteúdo dela. (FERRAÇO, 2014, p. 301)

Dias antes da realização da audiência, o próprio Serpro publicou em sua página uma matéria versando sobre o já citado decreto presidencial, vinculando-o ao Expresso V3:

> O Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) fornecerá a

> órgãos interessados o serviço de e-mail Expresso V3, que foi desenvolvido com software livre, permite auditoria e uso de criptografia. O Ministério das Comunicações e a Presidência da República já estão se preparando para adotar a ferramenta neste mês. (SERPRO, 2013b)

Neste sentido, o Expresso V3, de uma suposta "evolução" do código do Expresso Livre, passava a incorporar também as promessas de restituição da privacidade nas comunicações do governo federal e de garantia da soberania nacional, então abalada pelos programas de vigilância denunciados por Snowden.

A auditabilidade do código do Expresso V3 estaria garantida por meio de seu licenciamento como software livre. Eventuais fragilidades geradas por essa transparência do código – característica intrínseca ao software livre – estariam contornadas a partir do uso de uma infraestrutura de dados própria, isto é, por meio de serviços hospedados nos próprios centros de dados do Serpro – na lógica de "serviços em nuvem" (SERPRO, 2013c) –, e do uso de técnicas de criptografia e certificação digital.

Instado por esta pesquisa a se manifestar sobre eventual conflito entre segurança, soberania e abertura do código, Mazoni esclareceu que havia detalhes da implementação da infraestrutura do Expresso V3 que não eram abarcados pela licença de software livre. Em suas palavras,

> [n]em todo software livre que eu tô usando na estrutura do Serpro é exatamente o software livre que está distribuído. […] Há um compromisso de distribuição do produto, mas as minhas garantias de implementação na minha rede não necessariamente eu preciso expô-las. Então, a implementação do Expresso no Serpro tinha um conjunto de regras que não precisaria estar exposta na comunidade software livre. Então, na comunidade de software livre são [disponibilizadas] as funcionalidades. [Na implementação local,] eu tenho os SSLs [*Secure Sockets Layers*][188] do meu próprio Linux; eu tenho como é que eu faço as proteções de entrada na minha rede; como é que eu verifico se aquela senha é forte ou não. A minha senha é uma senha federada ou não é federada? Ela validou em outro lugar ou não validou? Aí depende de cada estrutura e essa é a vantagem de segurança do software livre em relação ao software proprietário. Como são tão diversas as implementações, alguém que consegue invadir num lugar não invade no outro. (MAZONI, 2020)

188O SSL é um protocolo, atualmente não recomendado, desenvolvido para garantir a segurança da comunicação entre computadores na Internet, como, por exemplo, nas aplicações cliente-servidor das quais o Expresso é um exemplo. Para uma referência histórica sobre o SSL, ver Freier; Karlton; Kocher (2011).

Essa preocupação com segurança foi registrada na ata do 13º encontro da comunidade Expresso Livre, em outubro de 2013, nos relatos relacionados especificamente ao Serpro e ao Expresso V3, mencionando parceria estabelecida entre a empresa, a Universidade Federal de Santa Catarina e o ITI para o uso de Certificado Digital e para a "auditoria de código e infraestrutura" na busca por vulnerabilidades (VIANI, MERLOTTO, 2013).

Embora mantendo-se parte da comunidade Expresso Livre e de seu comitê gestor, os caminhos distintos do Expresso V3, já paralelos aos da versão mais antiga, ganharam contornos mais nítidos a partir do momento em que o projeto do Serpro adotou uma estrutura de desenvolvimento própria, incluindo um site e repositório de código. Em maio de 2013, o site da comunidade do Expresso V3, que replicava em parte os modelos de governança do Expresso Livre e compartilhava parte de sua rede sociotécnica, registrava o projeto como apoiado por Serpro, PROCERGS, DATAPREV, CEF, PROGNUS e CELEPAR (COMUNIDADE EXPRESSO, 2013).

O caráter distintivo do Expresso V3 – quando comparado ao Expresso Livre – residia no código utilizado e nas tentativas de manter seu desenvolvimento mais alinhado ao projeto do qual derivara, isto é, ao Tine 2.0. Naquele ano de 2013, além da já citada viagem de representantes do Serpro para a Alemanha em julho, Lars Kneschke esteve no Brasil representando a Metaways e o Tine 2.0 no Congresso Internacional de Governo Eletrônico e Sociedade (CONSEGI, 2013). Segundo o testemunho de Lisboa (2018a, p. 83), nesta fase as equipes brasileira e alemã mantinham reuniões semanais para dialogar sobre a integração entre as soluções.

Com o objetivo de consolidar a tradução que pretendia fazer do Expresso V3 como a solução ideal para atender ao decreto antiespionagem do governo brasileiro, em 2015 o Serpro apelidou o software como "ExpressoBR", divulgado pela comunicação social da empresa através da sugestiva chamada "Embarque no ExpressoBR" (SERPRO, 2015a). Mnemônico registrado também no repositório de código exclusivo do programa, o termo ExpressoBR criava a identificação do Expresso V3 como uma solução de software nacional segura para a comunicação e o trabalho colaborativo em tempos de ameaças cibernéticas globais. A tradução era reforçada também por meio da apresentação da ferramenta em espaços de fomento ao software livre, seja no governo –

em palestras técnicas do CISL (CISL, 2015) –, seja em eventos mais amplos do movimento software livre – casos do Latinoware e do FISL[189].

O mapeamento dos dados de adesão ao ExpressoBR não se mostrou uma tarefa simples, dada a ausência de registros precisos e centralizados a esse respeito. Em seu testemunho, Mazoni (2020) chegou a estimar em 70 o número de órgãos federais que utilizaram o software em seus ambientes de trabalho; e em aproximadamente 20 os que chegaram a estabelecer contrato com o Serpro para o uso da solução em nuvem oferecida pela empresa. Embora a memória não esteja livre dos sonhos ucrônicos (PORTELLI, 1993) – o que, aliás, não é algo a necessariamente se evitar na construção da narrativa histórica –, a estimativa não está distante de outros registros encontrados ao longo da pesquisa. Lisboa (2018a, p. 85), por exemplo, registrou uma lista de 17 órgãos da administração federal que teriam sido atendidos pelo Serpro, fazendo a ressalva de que o número de usuários não teria chegado a somar o 1 milhão inicialmente prometido no lançamento do software[190].

Na busca por uma fonte mais precisa para essa estimativa, recorri aos dados sobre os contratos estabelecidos por órgãos da Administração Pública Federal, disponíveis no Portal da Transparência e publicados no Diário Oficial da União entre janeiro de 2013 e dezembro de 2019[191]. Nos 577 contratos em que o Serpro figura como empresa contratada é possível perceber seu lugar estratégico na oferta de serviços de informática para o governo, como demonstra o contrato de R$ 6 bilhões assinado em janeiro de 2013 com a Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB), órgão ligado ao Ministério da Economia, tendo como objeto a "[p]restação contínua e ininterrupta pelo Serpro à RECEITA dos serviços de produção, desenvolvimento, modelagem e sustentação dos processos estratégicos da RECEITA"[192]. Além dos serviços relacionados

189Essa articulação era, de certa forma, permanente, pois os encontros técnicos da comunidade Expresso Livre coincidiam com os períodos de organização da Latinoware, em Curitiba, e do FISL, em Porto Alegre.

190Silva (2014), em estudo de caso sobre o projeto e na condição de membro de sua equipe no Serpro, estimou em cerca de 50 mil o número de usuários do Expresso em 2013 a partir dos serviços oferecidos pelo Serpro. A estimativa, entretanto, refere-se a 2013, quando o projeto ainda se consolidava como uma solução própria da empresa, além de não trazer informações sobre o número de órgãos atendidos, nem especificar a versão do software em uso nesse universo de usuários.

191A base de dados com os contratos estabelecidos por órgãos da Administração Pública Federal está disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/download-de-dados/compras>. Acesso em: 28 jun. 2021.

192Contrato disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/contratos/171816600?ordenarPor=descricao&direcao=asc>. Acesso em 28 jun. 2021.

à arrecadação do Estado, os contratos demonstram a atuação do Serpro em serviços de certificação digital, desenvolvimento de sistemas dedicados, armazenamento em centro de processamento de dados próprio, conexão à e manutenção da infraestrutura de rede digital exclusiva do Governo Federal (Infovia Brasília), acesso aos sistemas do Cadastro de Pessoa Física (CPF) e do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), desenvolvimento e manutenção de sistemas web, de correio eletrônico, dentre outros.

Neste horizonte de tempo, o primeiro contrato mencionando como objeto o Expresso – ou expressões correlatas como Expresso V3, Expresso BR, e-mail ou correio eletrônico seguro – foi assinado em dezembro de 2012, com a VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., empresa pública ligada ao Ministério da Infraestrutura, no valor de R$ 492.660,00. A última menção ao software se encontra em contrato assinado em outubro de 2016, com o Ministério do Desenvolvimento Regional, no valor de R$ 486.639,28 (Ver Tabela 3).

Tabela 3 – Contratos do Serpro com entidades da Administração Pública Federal tendo como objeto o Expresso (2013-2016)*

Contratante	**Vigência**	**Valor Final Contratado**
VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A (Ministério da Infraestrutura)	26/12/2012 a 25/12/2013	R$ 492.660,00
	26/12/2013 a 26/12/2014	R$ 176.400,00
	07/01/2015 a 07/01/2016	R$ 692.280,00
Ministério das Comunicações – Unidades com vínculo direto	25/04/2014 a 25/04/2015	R$ 821.227,98
	25/04/2016 a 24/10/2016	R$ 384.852,48
Universidade Federal da Bahia (Ministério da Educação)	06/10/2014 a 05/10/2015	R$ 277.830,00
Instituto Federal de Sergipe (Ministério da	15/10/2014 a 14/10/2015	R$ 266.560,50

Educação)	15/01/2016 a 14/01/2017	R$ 468.495,00
Ministério do Desenvolvimento Regional – Unidades com vínculo direto	29/12/2014 a 28/12/2015	R$ 708.543,00
	29/10/2016 a 28/10/2017	R$ 486.639,28
Instituto Federal do Ceará (Ministério da Educação)	17/12/2014 a 16/12/2015	R$ 316.692,00
	23/03/2016 a 22/03/2017	R$ 593.580,00
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Ministério da Educação)	26/12/2014 a 26/12/2015	R$ 95.598,00
	07/07/2016 a 24/06/2017	R$ 139.987,20
Ministério do Meio Ambiente – Unidades com vínculo direto	22/12/2015 a 22/12/2016	R$ 155.804,16
TOTAL		R$ 6.077.149,60

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados disponíveis no Portal da Transparência Pública.
Notas:
*Contempla somente os contratos publicados em Diário Oficial da União (DOU) a partir de janeiro de 2013. Contratos assinados antes de 2013 e eventualmente ainda vigentes naquele ano não estão disponíveis nas planilhas de dados disponibilizadas no portal.

Conforme exibido na Tabela 3, neste período o Serpro assinou 15 novos contratos compreendendo 8 órgãos federais distintos, tendo como objeto específico o correio eletrônico ExpressoBR, somando cerca de R$ 6 milhões. O número de órgãos menor do que o estimado nos relatos orais pode ser explicado, provavelmente, por contratos assinados anteriormente ou, então, por descrições contratuais generalistas que não tenham permitido identificar o ExpressoBR como objeto específico nas buscas. A Presidência da República, por exemplo, embora ausente da Tabela 3, já era cliente do Serpro e fez uso da versão atualizada do Expresso em 2013, conforme registrado em relatório da administração da empresa ((SERPRO, [S.d.]))[193]. O mesmo pode ser dito em relação ao Ministério da Fazenda, instância organizativa a qual o Serpro era vinculado e para a qual já fornecia serviços de informática.

193Em março de 2014, por exemplo, técnicos das regionais Porto Alegre e Belém viajaram para Brasília com o objetivo de atuar nas ações que visavam implantar o Expresso V3 na Presidência da República Expresso V3, conforme registros disponíveis do Portal da Transparência: <http://www.portaltransparencia.gov.br/viagens/30672279>; <http://www.portaltransparencia.gov.br/viagens/34271729>. Acesso em 28 jun. 2021.

Os relatórios do Serpro permitem, ainda, ter uma dimensão do uso da ferramenta através desses órgãos – considerando, obviamente, apenas aquelas que eram atendidas pelo Serpro e descartando órgãos que tenham autonomamente implantado a ferramenta. Os dados de uso do Expresso V3 aparecem somente nos relatórios de gestão de 2014 e 2015, com registros que permitem observar sua evolução desde 2012 (ver Tabela 4)[194].

Tabela 4 – Número total de caixas de entrada do correio Expresso V3 em uso nos órgãos federais servidos pelo Serpro (2012-2015)

Ano	**Número total de caixas de entrada**	**Incremento no total de caixas de entrada em relação ao ano anterior (%)**
2012	11.536	-
2013	12.085	4,76%
2014	42.840	254,5%
2015	55.608	29,8%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados disponíveis nos Relatórios de Gestão 2014 e 2015 do Serpro (SERPRO, 2015b, 2016).

Como se vê através da Tabela 4, o maior crescimento no total de caixas de entrada do Expresso V3 foi observado entre os anos de 2013 e 2014, quando esse dado passou de 12.805 para 42.840 unidades – cerca de 254% de aumento. Entre 2014 e 2015 houve um aumento também, mas a uma taxa menor – 29,8%. O salto observado entre 2013 e 2014 está certamente relacionado ao decreto antiespionagem da Presidência da República, citado, inclusive, nos novos contratos estabelecidos na mesma época (ver Tabela 3).

Essa expansão se refletia também nos investimentos realizados pelo SERPRO. Ao lado de outros produtos da empresa, o Expresso V3 demandou, em 2014, cerca de R$ 8,3 milhões em discos rígidos de alta performance para os centros de processamento de dados em São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília, R$ 1,4 milhão em licenças para manter o serviço de diretório de usuários e R$ 291.600,00 em licenças de ferramentas

194Os relatórios do Serpro podem ser conferidos no site de transparência da empresa, na seção de prestação de contas: <https://www.transparencia.serpro.gov.br/acesso-a-informacao/contas-anuais>. Acesso em: 28 jun. 2021.

anti-spam (SERPRO, 2015b).

Apesar do evidente sucesso na expansão do universo de usuários do Expresso V3, a capacidade do Serpro atender toda a Administração Pública Federal era limitada. Para o ano de 2015, por exemplo, o Serpro esperava atingir 60 mil caixas de entrada do Expresso V3, mas obteve 55.608. O número aquém da meta não passou despercebido pela empresa, que, na época, atribuiu o resultado insatisfatório ao tempo longo – cerca de 6 meses – que um novo contrato de uso da ferramenta levava para ser fechado, além da saída recente de dois clientes (SERPRO, 2016)[195]. Essas dificuldades com o tempo de tramitação de contratos e a meta de usuários limitada a algumas dezenas de milhares de caixas de entrada contrastava com o universo total de servidores federais em atividade em dezembro de 2015, estimados em 622.454 de acordo com o Boletim Estatístico de Pessoal do MPOG (SECRETARIA DE GESTÃO PÚBLICA, 2015, p. 67)[196].

5.5.4 Promessas nacionais, expectativas locais

Para colocar em cena um sabor sobre os detalhes da implantação do Expresso *in loco*, cabe resgatar o movimento de aproximação realizado, no final de 2015, com a experiência do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ). A escolha pelo Cefet/RJ está ligada à minha posição como professor da instituição e à experiência de uso do próprio ExpressoBR em meados de 2015, quando foi iniciada a migração do e-mail institucional para o novo sistema. Cabe dizer que a escolha em fazer do ExpressoBR um tema de pesquisa deve-se a essa experiência de uso e que a narrativa seguinte, embora posicionada no final deste capítulo, foi, na verdade, um ponto de partida.

O Cefet/RJ é uma instituição de ensino federal com longa tradição na formação profissional e tecnológica, que remonta ao período da República Velha (BRANDÃO, 2009). A instituição possui oito unidades em diversas regiões do Estado do Rio de

195Os clientes em questão eram o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e a Agência Brasileira de Fundos Garantidores e Garantias (ABGF).

196Esse número contempla somente os servidores da administração pública federal direta, autárquica e fundacional da ativa, isto é, os que estavam de fato sob o foco do decreto antiespionagem do Governo Federal. Não foram contabilizados aposentados, pensionistas, os demais servidores do Poder Executivo – lotados no Banco Central do Brasil, em empresas públicas, sociedades de economia mista e militares –, nem os servidores dos Poderes Judiciário e Legislativo, os do Ministério Público da União e os do Distrito Federal.

Janeiro e oferece cursos técnicos de nível médio em diversas modalidades e habilitações (nas áreas industrial, de serviços, etc.), cursos de graduação (com destaque para a formação em engenharia) e cursos de pós-graduação (de especialização, mestrado e doutorado) (CEFET/RJ, 2014). A coordenação de tantas ações, diversas em seus objetivos formativos e geograficamente dispersas por centenas de quilômetros, exige esforços de diferentes naturezas, dentre eles, os relacionados à comunicação e informação. Parte desses esforços envolve o Departamento de Tecnologia da Informação (DTINF), onde encontrei, como interlocutor, o servidor José Carlos de Albuquerque, entrevistado no início de dezembro de 2015[197].

Quando entrei em sua sala para entrevistá-lo, chamou a minha atenção a quantidade de equipamentos concentrados no mesmo espaço (delimitado por divisórias, com três escrivaninhas e alguns armários). Sobre sua mesa, destacavam-se três grandes monitores dispostos lado a lado. Após me apresentar, falei do meu interesse no ExpressoBR à luz de meu projeto de doutorado. Disse a ele que a relação dos servidores da instituição com o sistema de e-mail institucional sempre me pareceu conflituosa, lembrando, inclusive, que havia sido dissuadido de utilizá-lo quando ingressei na instituição e que gostaria de compreender o processo de implantação do Expresso dado este cenário local e, também, os objetivos contidos no decreto da presidenta Dilma.

José Carlos começou seu relato abordando exatamente o sistema de correio eletrônico da instituição antes da migração para o ExpressoBR. Em suas palavras, "o e-mail [do Cefet-RJ] sempre foi um problema", seja pela falta de estrutura e pessoal, seja por problemas de segurança, invasão e cópias de dados. Um dos problemas, segundo ele, eram as senhas simples escolhidas pelos usuários, que, somadas aos problemas de segurança, permitiam que *hackers* entrassem no sistema e criassem contas de usuários fantasmas, que inflavam o banco de dados. Somado a isso, as contas eram alvo de *spammers* que geravam grande fluxo nos servidores e atrasos no envio e recebimento de mensagens. Segundo José Carlos, "com o Serpro, a questão de espaço, equipamento e pessoal melhorou[198], mas a percepção antiga ficou: 'o e-mail não funciona!'".

Ele destacou que na transição para o ExpressoBR foram organizadas palestras

197O relato da entrevista com José Carlos foi realizado a partir de notas registradas na ocasião. No DTINF, José Carlos era chefe da Divisão de Infraestrutura da Informação, ocupando, na época, lugar central na operacionalização do ExpressoBR no Cefet/RJ.

198De acordo com José Carlos, o Serpro possuia um *centro de processamento de dados* próprio, com fontes de energia e equipamentos redundantes e pessoal dedicado.

para aumentar a aceitação do sistema, enfatizando que o sistema "era muito mais do que um e-mail", com ferramentas de planejamento de projetos, *web* conferência, agenda, etc. Destacou também que foram feitas cartilhas orientando a migração, e que uma equipe do Serpro ficou no Cefet/RJ durante uma semana, para prestar assessoria aos servidores[199].

Perguntei a ele se tinha informações sobre o processo de atendimento ao decreto em outras instituições federais de ensino, pelo menos no Estado do Rio de Janeiro. Embora não tivesse informações detalhadas, ele destacou que o Zimbra – um sistema de e-mail de código aberto, utilizado no Cefet/RJ antes da implantação do Expresso[200] – ainda era muito usado, embora não tivesse dados para apresentar.

Neste ponto, José Carlos tocou em um ponto relevante para esta pesquisa, afirmando que "não existe software nacional", que a equipe do Expresso não era exclusivamente nacional, mas que, sendo um software livre, o mesmo podia ser auditado. Esta observação ressona as observações da equipe de desenvolvimento do ExpressoBR acerca do projeto e a ligação da comunidade brasileira com a comunidade do Tine 2.0.

O contrato entre o Serpro e o Cefet/RJ foi assinado em 26 de dezembro de 2014, prevendo "serviços técnicos especializados em Tecnologia da Informação para a criação, hospedagem e produção do Serviço [de] Correio Eletrônico Expresso V3"[201]. Pelo período inicial de um ano, no valor total de R$ 95.598,00, o Serpro ofereceu ao Cefet/RJ 1.500 caixas de entrada (contas), com limite de armazenamento individual de 500 MB. O contrato também previa a garantia de 450 GB de armazenamento adicionais para serem distribuídos entre as contas que excedessem o limite de 500 MB, bem como 1.800 GB de armazenamento remoto.

Embora o esforço de pesquisa não tenha procurado avaliar as mudanças que o Expresso trouxe para o Cefet/RJ, essa breve aproximação permite vislumbrar algumas questões envolvidas na implantação local do sistema do Serpro. As promessas de

199Há, por exemplo, registros sobre a viagem de analistas do Serpro, de Brasília para o Rio de Janeiro, tendo como objetivo a implantação do Expresso V3 no Cefet/RJ, conforme registrado no Portal da Transparência: <http://www.portaltransparencia.gov.br/viagens/41213051>. Acesso em: 28 jun. 2021.

200Para mais detalhes sobre o Zimbra, consultar: <https://www.zimbra.com/>.

201Dados retirados do Contrato n. 171/2014 celebrado entre o Cefet/RJ e o Serpro para prestação do serviço de correio eletrônico Expresso. Contrato obtido a partir de processo aberto no Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), respondido através do MEMO n. 172/2015-DEPAD/DILCO de 29 do dezembro de 2015.

restituição da privacidade e soberania nacionais via auditabilidade do software e garantia de infraestrutura nacional estão presentes, mas é importante destacar também as expectativas de que o novo sistema pudesse resolver problemas de outra natureza, mais ligados às questões de eficiência, tais como segurança de senhas, tempo para o recebimento e envio de mensagens e estabilidade dos servidores.

5.6 ESTAÇÃO TERMINAL

A contratação do Serpro para o fornecimento de serviço de correio eletrônico só volta a se fazer presente nos dados de compras do Portal da Transparência Pública em janeiro de 2018, em contrato assinado com a já citada empresa pública VALEC, mas com menção a outro software, chamado SerproMail[202]. Esta mudança, mais do que uma mera questão de nomenclatura, ressona as próprias mudanças que o ExpressoBR e sua rede sociotécnica experimentaram, sobretudo a partir de 2016. Tais mudanças, não coincidentemente, explicam também a ausência de menção ao Expresso nos relatórios de gestão do Serpro a partir de 2016.

Para entender os processos que levaram a esse apagamento da ferramenta, antes de causas externas, recorreremos à própria apreciação dos elos que se enfraqueceram na rede sociotécnica que fornecia estabilidade ao artefato. Como pode ser apreciado na trama narrada até aqui, o Expresso V3 conformou-se como uma ferramenta de comunicação estável articulando a rede sociotécnica do Expresso Livre, o Tine 2.0, o decreto antiespionagem e as políticas de incentivo ao software livre do Governo Federal e a experiência acumulada no Serpro com o desenvolvimento de software livre.

O primeiro elo a se mostrar fraco nesta rede foi a relação com o Tine 2.0. Diante do crescimento no uso do Expresso V3 entre 2013 e 2015, a Metaways desejava estabelecer uma parceria comercial com o Serpro e superar a forma como a parceria vinha se dando até então, isto é, através de relações mediadas pela lógica das comunidades de software livre. Lisboa (2018a) relatou ter tentado, sem sucesso, manter contato com desenvolvedores da empresa, que estavam proibidos por Cornelius Weiss, um dos sócios da Metaways, de conversar diretamente com o Serpro. Ainda segundo o desenvolvedor brasileiro,

202Contrato disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/contratos/171422005?ordenarPor=descricao&direcao=asc>. Acesso em 28 jun. 2021.

> [e]m agosto de 2015, Cornelius remeteu uma proposta comercial para o Serpro, de suporte ao desenvolvimento do Tine 2.0. Ele entendia que se o Serpro queria que as alterações do ExpressoV3 fossem integradas ao Tine 2.0 para que ambos se tornasse mum só software, o Serpro deveria pagar por isso. Cornelius não teve resposta da área comercial do Serpro. Sua última mensagem foi uma acusação de que o Serpro havia feito um fork do Tine 2.0 e ainda queria que a Metaways trabalhasse de graça. Esse foi o fim do relacionamento entre Serpro e Metaways. (LISBOA, 2018a, p. 85)

A crise com a Metaways certamente exigiria um desvio do Serpro para continuar desenvolvendo o Expresso V3. Embora tivesse perdido o vínculo com uma comunidade de desenvolvimento externa, de maneira que as inovações brasileiras não tinham mais a garantia de que seriam incorporadas ao código fonte do Tine 2.0, os termos das licenças de software livre permitiam à empresa brasileira continuar fornecendo o Expresso V3. Ademais, o Serpro continuava fazendo parte do comitê gestor do Expresso Livre e mantinha relação com parte de sua comunidade.

Embora abalado, o Expresso V3 tinha todas as condições de continuar sua trajetória a partir de outras composições, não fosse o desfazimento de mais um dos elos de sua rede, desta vez, um mais estratégico: o apoio do Governo Federal às políticas de incentivo ao software livre. Esse evento tem relação direta com o golpe parlamentar sofrido por Dilma Rousseff em agosto de 2016, quando foi definitivamente impedida de continuar seu mandato presidencial após processo de *impeachment* iniciado em dezembro de 2015 pela Câmara dos Deputados.

Essa ruptura institucional teve consequências diretas na condução de diversas ações e políticas governamentais, dentre elas, as que se relacionavam ao software livre. Em janeiro de 2016, na esteira da instabilidade gerada pela crise política e três meses antes de ser afastada do cargo em virtude do aceite da denúncia de *impeachment* pelo Senado Federal, Rousseff extinguiu o CISL, assim como toda a estrutura dos comitês técnicos relacionados às políticas de Governo Eletrônico do início dos anos 2000 (BRASIL, 2016a). No lugar da política de fomento ao software livre, foi implementada uma "Política de Governança Digital" que omitia o termo software livre em seu decreto instituinte (BRASIL, 2016a). A única menção ao termo, no âmbito desta nova política, se dava em uma portaria do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), publicada em setembro de 2016, já sob a gestão de Michel Temer – que, por ser vice-

presidente, assumira a presidência após o afastamento de Rousseff e, atuando como peça chave no golpe, rompera formalmente com a mesma durante o processo de *impeachment*. Nesta portaria (BRASIL, 2016b), eram previstas "Redes de Conhecimento", que poderiam ser estruturadas, por exemplo, como "comunidade de prática, mídia social, grupo de correio eletrônico ou forma diversa", com características de discussão, assessoramento e aconselhamento ao poder público e abertas à participação de qualquer cidadão. No texto da portaria, delegava-se à Secretaria de Tecnologia de Informação (STI) do MPOG o reconhecimento das Redes de Conhecimento, sendo a categoria "software livre e software público" um dos assuntos de interesse. Embora um decreto não seja um instrumento tão forte como uma lei, o rebaixamento da presença do software livre nas regulamentações do Estado para uma portaria ministerial significava, na prática, um enfraquecimento da política pública em construção desde 2003.

O ato de extinção do CISL ainda sob a vigência do governo de Rousseff poderia dar a impressão de que, independentemente da crise desencadeada pelo processo de *impeachment*, haveria uma disposição anterior do governo em abandonar as políticas de software livre. Em reflexão provocada por esta pesquisa, Mazoni (2020) avaliou que essas mudanças se relacionavam mais à reconfiguração das forças políticas que vinham sustentando o governo do que a uma guinada na concepção que seu núcleo tinha a respeito do software livre. Para ele, a crise política que culminaria no golpe de 2016 já se mostrava presente em 2015 – no alvorecer do segundo mandato de Rousseff –, quando as mesmas forças que trairiam a presidente passaram a demandar espaços mais estratégicos no governo.

> Na verdade, o mandato da presidenta Dilma é levado na sua plenitude até o final de 2014. Em 2015, começa um processo de perturbação política, em que muitas outras políticas, consideradas no jogo do mando do país menores, […] perdem força. Pra tu ter uma ideia, o meu ministro [da Fazenda] deixa de ser o ministro Guido Mantega e passa a ser o ministro Joaquim Levy. Então, o ministro Guido Mantega, quando eu dizia para ele que nós íamos fazer um investimento em software livre, ele compreendia aquilo como uma ação política importante. O ministro Levy, quando a gente dizia isso, ele dizia que era uma bobagem, que nós tínhamos que comprar um produto. Então, há uma mudança de característica política global do governo no segundo mandato. Já tentando negociar com esta estrutura que vai depois culminar no golpe. (MAZONI, 2020)

A abertura de espaço no governo para as forças mais alinhadas ao capital como estratégia para arrefecer os ares golpistas – caminho que se mostraria equivocado –, teve impactos diretos no Serpro, que, de acordo com o ex-presidente da empresa, chegou a ter cerca de metade da diretoria imposta pelas forças golpistas. Nas palavras de Mazoni (2020), esse grupo imposto pelo governo incluía "pessoas que […] jamais nomearia".

Todas essas mudanças tiveram consequências diretas para o ExpressoBR, reconhecidas pelo próprio Mazoni, ao lembrar que o MPOG – ao qual cabia estabelecer as instruções normativas que guiavam a administração pública federal na contratação de serviços diversos, dentre eles, os de informática – foi o primeiro órgão a "retirar o produto [e] a colocar um produto baseado em soluções proprietários" (MAZONI, 2020). De fato, em novembro de 2016 o MPOG fez um chamado procurando identificar órgãos federais interessados em adquirir soluções da empresa Microsoft, incluindo aquelas voltadas ao ambiente de escritório (DIAS, 2016).

O golpe de 2016 reconfigurou definitivamente a diretoria do Serpro, incluindo a exoneração de Mazoni da presidência da empresa em maio daquele ano. De acordo com Lisboa (2018a), a nova diretoria extinguiu as equipes de desenvolvimento do Expresso V3, selando o fim do projeto no Serpro, evento que, na ausência de uma comunidade diretamente engajada em seu desenvolvimento, significou o fim do próprio Expresso V3 como um artefato estável. Em seu lugar, a empresa anunciou em 2017 uma nova solução chamada SerproMail, a partir de uma parceria comercial com a empresa estadunidense Zimbra – que, além da versão aberta, oferecia uma solução homônima e de código proprietário[203] (GROSSMANN, 2017, SERPRO, 2017).

Em 2018, o decreto antiespionagem editado por Rousseff foi revogado por um novo decreto, que instituiu a Política Nacional de Segurança da Informação (PNSI), sob coordenação do Gabinete de Segurança Institucional (GSI) da Presidência da República, órgão com status de ministério responsável pela assessoria ao governo nas áreas militar e de segurança e com forte influência de membros das forças armadas (BRASIL, 2018)[204].

203 O Cefet/RJ utilizava a versão aberta do Zimbra antes da implementação do Expresso V3, por exemplo. A parceria comercial da Zimbra com o Serpro, visando a construção do SerproMail, envolveu a versão proprietária.

204As implicações dessas mudanças mais recentes ainda carecem de olhares de pesquisa mais críticos, mas cabe ressaltar a ausência de qualquer menção no decreto da PNSI ao software livre. Adicionalmente, é possível perceber na PNSI um olhar criminalizante sobre o ativismo hacker,

Assim, chegava ao fim um período de quase duas décadas onde o governo brasileiro, através da mediação civil de especialistas e militantes, procurou colocar no centro do debate político nacional e das políticas públicas, o papel do software livre como indutor e suporte de um Brasil autônomo em suas escolhas tecnológicas, integrado às comunidades globais de desenvolvimento e capaz de preservar sua soberania frente aos riscos da vigilância global de governos estrangeiros e corporações.

5.7 A QUE BRASIL CONDUZ O EXPRESSO?

A presente história do Expresso V3 é somente uma das diversas possibilidades de aproximação da experiência brasileira de incentivo ao uso de software livre. Como proposto no início deste capítulo, a trama aqui narrada constitui um dentre os diversos itinerários possíveis de serem traçados no campo factual das políticas de incentivo ao software livre (VEYNE, 1998). Nesta trama, a partir de uma perspectiva sociotécnica (CUKIERMAN, TEIXEIRA, *et al.*, 2007, LATOUR, 2000, LAW, 1992, 2004), pudemos acompanhar como o movimento pelo software livre se configurou inicialmente no Brasil a partir dos laços de profissionais da informática engajados na militância sindical e partidária ligada, sobretudo, ao Partido dos Trabalhadores.

Os ideais de autonomia tecnológica e soberania que permeavam a atuação desses profissionais, combinados aos princípios associados ao software livre, serviram de motor para guiar as experiências de desenvolvimento de software nesta perspectiva em empresas públicas de informática, inicialmente, nos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, e, por fim, no Governo Federal.

Como visto, a busca por dar forma e garantir estabilidade a esses artefatos dependeu menos da formação de consensos de longo prazo, mas muito mais de movimentos contingenciais que confluíram para a organização de eventos, a criação de novas legislações e marcos regulatórios, a formação de espaços coletivos de desenvolvimento – dentro e fora do país –, o alinhamento de interesses e expectativas, a busca de recursos orçamentários e tecnológicos, entrevistas na imprensa, propagandas, dentre outros movimentos.

Na apreciação das redes sociotécnicas dos artefatos aqui apresentados, vimos a

conforme pode ser apreciado na Estratégia Nacional de Segurança da Informação, documento derivado da PNSI (BRASIL, 2020).

promessa de um Brasil engajado nas comunidades supostamente globais de desenvolvimento de software livre e ferramentas de comunicação inovadoras; um Brasil capaz de manter uma estrutura tecnológica própria e local que, protegida por técnicas de criptografia, garantiria a proteção de suas comunicações dos olhares imperiais das potências estrangeiras, sequiosas por desvendar seus segredos mais íntimos.

Vimos, sobretudo, um Brasil das empresas estatais e órgãos governamentais; das repartições públicas e dos interesses comerciais corporativos. As questões, de certa forma, ressonam às da PNI no que diz respeito aos aspectos geopolíticos, de autonomia local e do papel do Estado como indutor do desenvolvimento tecnológico. Ao mesmo tempo, elas ganham ingredientes novos. Diferentemente da experiência da PNI, que não deixou de trazer consigo as contradições de um governo civil-militar ditatorial que se enfraquecia mas procurava manter sua hegemonia em determinados setores, as histórias do CISL e do Expresso colocam em cena os anseios de militantes do software livre – alguns, declaradamente posicionados à esquerda do espectro político e oriundos do movimento sindical – que viram um espaço para articular suas ideias em ações governamentais diversas, já em um período de restituição institucional da democracia brasileira[205].

Ainda que ampliando as versões de Brasis apresentadas na trama sobre a PNI, a trama deste capítulo carece de uma aproximação com os Brasis listados na trajetória pessoal que fomentou essa pesquisa (ver Capítulo 1). Afinal, a informática já há muito superou o status de objeto exclusivo das preocupações governamentais e corporativas, desde, pelo menos, o advento da computação pessoal no final dos anos 1970 e, mais intensamente, a partir da profusão de objetos informacionais presentes nos diversos modos de vida que passaram a caracterizar nossas sociedades a partir dos anos 1990.

Retomando a intenção de fazer das TICs Iaras explicáveis (ver Capítulo 3), o próximo capítulo é um convite para colocar em cena esses Brasis ausentes até aqui, sobretudo o das favelas e suas experiências de construção de narrativas suportadas por dados.

205A construção "restituição institucional da democracia" neste trecho tem como intenção sugerir que a democracia, como modo de governo que passou a guiar a Nova República brasileira após o fim da ditadura civil-militar (1964-1985) e a partir da promulgação de uma nova Constituição (1988), é sempre um projeto em construção, jamais estável e, especialmente após 2016, cada vez mais em risco.

6 UMA INFORMÁTICA DAS/NAS/PARA AS FAVELAS: O CASO DO DATA_LABE E AS REDES DE GERAÇÃO CIDADÃ DE DADOS

Meu primeiro contato com o data_labe – personagem principal deste capítulo – deu-se a partir do acompanhamento, na rede social Twitter, das interações no que poderíamos chamar difusamente de rede de organizações e pessoas engajadas com a questão dos direitos no ciberespaço, formada por coletivos de mulheres e de negros/as na computação, de proteção aos dados pessoais e de luta pela privacidade e contra a vigilância, de comunicação comunitária, midiativismo, dentre outros. O incentivo para essa aproximação provinha das reflexões em torno da importância da diversificação do trabalho de campo da pesquisa de doutorado, até então muito voltado a pensar as promessas da informática – e os Brasis a elas associados – no contexto governamental e do Estado, como evidenciam as experiências da reserva de mercado/PNI e do ExpressoBR/Software Livre tratadas nos capítulos anteriores.

Reforçando o entendimento do método como mecanismo ontológico (LAW, 2004, MOL, 1999), não dissociado, portanto, do meu engajamento como pesquisador, a experiência do data_labe revelou-se um caminho de interesse por diversos motivos, dentre eles: minha vinculação prévia ao território da Maré, onde desenvolvi parte de minha pesquisa de mestrado sobre inclusão digital (LIMA, 2013); minha trajetória como morador de favelas e migrante nordestino na cidade do Rio e a forte presença dessa comunidade na própria Maré (TOMAZ, BARBOSA, 2021); a presença da informática como suporte das atividades do data_labe; e o entendimento de que a UFRJ, como universidade pública, não deve se abster de construir conhecimento com e sobre a Maré, bairro vizinho a seu *campus* principal, a Cidade Universitária, localizado na Ilha do Fundão (Figura 11)[206].

206Provocativamente, se poderia dizer que a UFRJ é que é vizinha ao bairro da Maré ou que a própria UFRJ poderia ser localizada, mesmo que não formalmente, como parte da Maré.

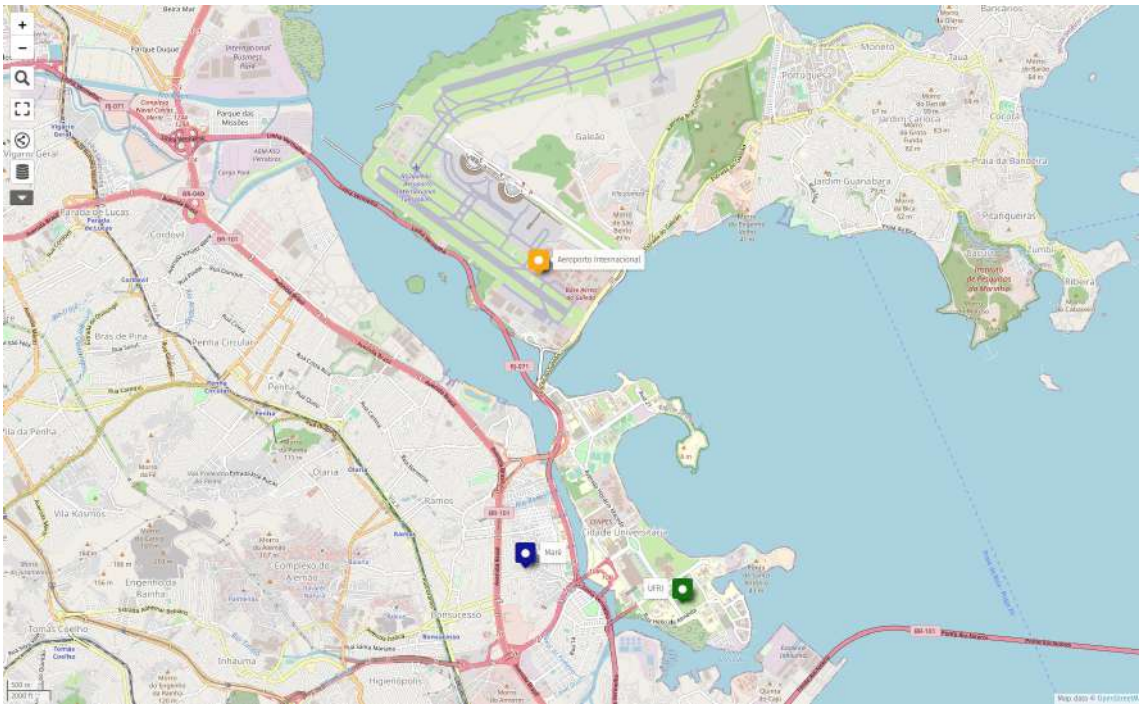

Figura 11: Localização da Maré na Zona Norte do Rio de Janeiro, com destaque à proximidade da UFRJ e do Aeroporto Internacional. Elaboração própria.

Criado em 2015, como um projeto do Observatório de Favelas, uma das ONGs mais antigas em atuação na Maré, o data_labe se apresentava em 2018, quando ocorreu minha primeira aproximação com o projeto, como

> [...] um laboratório de dados e narrativas na favela da Maré – Rio de Janeiro. A equipe é composta por moradores de territórios populares que produzem novas narrativas por meio de dados. No centro dos projetos desenvolvidos está a questão do imaginário construído sobre a cidade e seus habitantes. (DATA_LABE, 2018, grifos nossos)

A possibilidade de produzir uma narrativa sobre as promessas das TICs a partir de um território popular, através de uma experiência que também articulava a questão da multiplicidade de narrativas em sua ação, não poderia ser mais promissora para este trabalho de pesquisa.

Longe dos olhos do Estado – mas não dissociado integralmente da influência de suas ações –, o data_labe coloca em cena uma informática – apresentada sob a forma particular da ciência de dados – articulada aos territórios de favelas. O faz por meio de narrativas construídas a partir de dois pilares: o chamado jornalismo de dados e a geração cidadã de dados. Ao fazê-lo, desloca as questões da informática dos gabinetes

governamentais e corporativos para a favela; da agência majoritária de corpos masculinos brancos e de elite para a de corpos majoritariamente femininos e de pessoas LGTBIQ+ não-brancas e periféricas. Ao mesmo tempo, tal deslocamento inverte as noções usualmente acordadas entre centro e periferia, fazendo da favela o centro de irradiação de outros Brasis, com os quais o Brasil que se impõe como centro ainda carece de encontrar.

A narrativa deste capítulo foi construída a partir de fontes documentais e entrevistas realizadas entre 2018 e 2021. As entrevistas, sobretudo, foram fonte valiosa para o mapeamento da rede que deu – e que segue dando – forma ao data_labe. Como uma pesquisa voltada a uma experiência que segue viva e em fluxo, a narrativa construída a seguir limitou-se aos anos iniciais do laboratório, isto é, às trajetórias das pessoas e entidades que formavam sua rede até 2018[207].

6.1 DOS COLETIVOS DE CULTURA DIGITAL PARA AS FAVELAS CARIOCAS

Gilberto Vieira, um dos porta-vozes do data_labe, é um jovem formado e atuante na área de comunicação, nascido em Brasília, com passagem por São Paulo e radicado no Rio de Janeiro (VIEIRA, 2018a). Sua trajetória confunde-se com as experiências de cultura digital que marcaram o país a partir dos anos 2000. Em São Paulo, por exemplo, integrou a Casa de Cultura Digital (CCD), espaço criado em 2009 na cidade de São Paulo, que

> alocou coletivos culturais, Organizações Não Governamentais (ONGs) e empresas ligadas à arte digital, tecnologia, jornalismo multimídia ou transmídia, mapeamento, produção audiovisual. Mesclou a ideia de *coworking* com iniciativas sociais, ocupação do espaço público, empreendedorismo (COSTA SCHMIDT, 2015, p. 32).

A CCD estava articulada às ações do Ministério da Cultura (MinC) de fomento à cultura digital no início dos anos 2000 – nas gestões de Gilberto Gil e Juca Ferreira –, mesmo caldeirão que deu forma às ações de incentivo ao software livre pelo Governo

207Tal recorte também se fez necessário diante das dificuldades de se garantir um modo de engajamento mais próximo de uma etnografia entre 2018 e 2021, em virtude de dois eventos que atravessaram de maneiras distintas o período do doutorado: o afastamento, entre set. 2018 e fev. 2019, para o doutorado sanduíche no exterior – no qual o foco foi a política de informática nos anos 1970 e a diplomacia estadunidense–; e, a partir de março de 2020, a pandemia de COVID-19.

Federal (ver Capítulo 5). Conforme narra Costa Schmidt (2015) em sua etnografia sobre a CCD, o espaço contou em sua estruturação inicial com os recursos do projeto Fórum da Cultura Digital Brasileira, festival financiado pelo MinC a partir de 2009, do qual derivou também o site culturadigital.br como plataforma permanente para a discussão e o fomento de políticas públicas de cultura digital no Brasil[208].

Na CCD, Gilberto Vieira atuou, por exemplo, na produção do festival BaixoCentro (OLIVEIRA, 2012), que em 2012 articulou – via financiamento coletivo e de maneira autogestionada – uma série de atividades culturais independentes nas ruas do Centro de São Paulo[209]. Entre 2010 e 2011, Gilberto Vieira atuou também na organização do II Fórum da Cultura Digital Brasileira e do Festival Internacional CulturaDigital.Br., além de ter sido associado ao projeto Ônibus Hacker, laboratório móvel de cultura digital criado em 2011 pela comunidade Transparência Hacker – grupo fortemente associado à CCD –, também a partir de um financiamento coletivo[210].

A história de Gilberto no data_labe está associada a este passado no sentido de que foi a partir desta rede, em 2012, que se aproximou do Observatório de Favelas (OF) para atuar no Solos Culturais, projeto da ONG patrocinado pela Petrobras e pela Secretaria de Cultura do Governo do Estado do Rio de Janeiro, voltado à formação de jovens em comunicação comunitária e produção cultural e ao mapeamento cultural em favelas da cidade do Rio de Janeiro. De acordo com seu relato, no âmbito deste projeto foram formados cerca de 100 jovens, que, por sua vez, realizaram entrevistas com outros 2000 jovens para a realização do mapeamento sobre as práticas e espaços de cultura nas favelas, consubstanciado, mais tarde, em um mapa colaborativo online chamado Guia Cultural de Favelas[211].

208Para uma discussão sobre o conceito de cultura digital articulado em torno das iniciativas do MinC neste período, ver Savazoni & Cohn (2009).

209Para detalhes sobre o BaixoCentro, ver o site do festival, disponível em <https://web.archive.org/web/20120805204751/http://baixocentro.org/quem-somos/>. Acesso em: 06 dez. 2021. Gilberto Vieira concedeu uma entrevista sobre o primeiro dia de festival, que pode ser vista em: <https://youtu.be/T1GWqKCdClI>. Acesso em: 06 dez. 2021.

210A Transparência Hacker nasceu a partir de uma atividade organizada na CCD em 2009, em torno do tema da transparência pública e da abertura de dados governamentais (ASCAVA, CORNILS, 2012, DEMOCRACIA VIVA, 2012). Para uma etnografia sobre a comunidade Transparência Hacker, ver (CORTEZ, 2013). Para um estudo de caso sobre o Ônibus Hacker, um dos projetos da Transparência Hacker, ver Leitão & Araújo (2018). Uma amostra do tipo de atividade que o Ônibus Hacker promovia ao longo das estradas do país pode ser conferida em Foletto (2012), através de relato sobre a participação do projeto na Virada Digital de Paraty, com menção à participação de Gilberto Vieira.

211Para detalhes sobre o Solos Culturais, ver Barbosa e Dias (2013) e o Guia Cultural de Favelas, mapa colaborativo georreferenciado da produção cultural das favelas cariocas. Disponível em: <http://guiaculturaldefavelas.org.br/>. Acesso em: 06 dez. 2021.

O trabalho com tratamento dos dados para o mapa do Guia Cultural de Favelas foi parcialmente financiado pela *Open Society Foundations* (OSF)[212]. As experiências vivenciadas ao longo do projeto Solos Culturais levaram Gilberto e o OF à ideia de construção de um projeto que formasse jovens de favelas para o trabalho com dados e narrativas, envolvendo, além da OSF como financiadora, a organização Escola de Dados (VIEIRA, 2015)[213]. Nascia, assim, o *Laboratório de Dados do Observatório de Favelas*, cuja chamada para residência foi publicada em fevereiro de 2016 e previa o pagamento de bolsas mensais de R$ 1200,00, por nove meses, para jovens moradores de favelas do Rio de Janeiro entre 18 e 19 anos de idade (MAZOTTE, 2016)[214].

Moradores do Complexo do Alemão, Maré, São João de Meriti (município da Baixada Fluminense), Bangu e Realengo (bairros da Zona Oeste da cidade do Rio), os jovens se juntaram à equipe do laboratório, formada então por três pessoas – Gilberto entre elas – e à Escola de Dados no que viria a ser a pedra fundamental do data_labe.

Os temas em torno dos quais as narrativas seriam construídas foram escolhidos pelos/as próprios/as jovens residentes e expressavam, segundo o depoimento de Gilberto, uma ligação com seus corpos e suas trajetórias. O relato de Gilberto traça uma rede de relações complexas que envolvem os/as jovens, as experiências prévias de cultura digital, organizações de base comunitária como o Observatório de Favelas e instituições com fortes vínculos no exterior, como a OSF e a Escola de Dados.

Além de um mapa de pessoas e instituições que davam forma à rede sociotécnica do data_labe, o relato de Gilberto também fornece informações sobre as ferramentas digitais utilizadas para o trabalho com dados, que, por sua vez, sustentaram as narrativas. Na retórica sobre esse aspecto, os dados aparecem como entidades construídas, passíveis de (in)visibilidade e (in)disponibilidade. No processo de construção dos dados, surgem, ainda, termos como raspagem, mineração e filtragem, geralmente associados às ideias de seleção, escolha, opção, etc.

212A *Open Society Foundations*, entidade filantrópica com presença global ligada ao bilionário George Soros, se apresenta como "o maior financiador privado do mundo de grupos independentes que trabalham por justiça, governança democrática e direitos humanos". Para detalhes, ver <https://www.opensocietyfoundations.org/>. Acesso em 06 dez. 2021.

213Conforme detalhado nas seções seguintes, a *Escola de Dados* é um programa ligado à organização *Open Knowledge Brasil* (OKB), que faz parte de uma rede voltada ao "avanço do uso de dados para resolver problemas reais em prol de sociedades mais conscientes, sustentáveis e justas". Para detalhes, consultar <https://escoladedados.org/>. Acesso em 06 dez. 2021.

214Embora a chamada mencione a seleção de quatro jovens, o relato de Gilberto registra que foram selecionados cinco jovens.

Para compreendermos os usos e sentidos atribuídos a esses termos, continuaremos, nas próximas seções, a puxar os fios da rede sociotécnica do data_labe. Neste movimento, destacaremos como cada ator dá sentido a suas ações em torno do projeto de constituir na Maré um laboratório de dados e narrativas.

6.2 DO JORNALISMO DE DADOS À FAVELA

No final de 2008 a estudante de comunicação Natália Mazotte encontrava-se no EUA para fazer um intercâmbio de seis meses, quando participou de uma oficina sobre Reportagem Assistida por Computador (RAC) conduzida por David Donald (MAZOTTE, 2019)[215]. Na época, Donald era diretor de treinamento na organização *Investigative Reporters and Editors* (IRE), posição a partir da qual desenvolveu uma série de oficinas sobre técnicas de análises digitais entre jornalistas, tanto nos EUA quanto fora do país (HOUSTON, 2016).

Segundo Mazotte (2019), a RAC é um embrião do jornalismo de dados e, na época, não era tão difundida no Brasil. Na universidade, ela não havia tido contato com o assunto e, nos ambientes profissionais, a não ser por um ou outro treinamento específico ofertado pela Associação Brasileira de Jornalismo Investigativo (ABRAJI), não havia nenhuma iniciativa voltada exclusivamente ao tema.

Somente em 2014, por exemplo, a ABRAJI publicaria um manual voltado especificamente ao jornalismo de dados, uma tradução *do Data Journalism Handbook* (GRAY, BOUNEGRU, *et al.*, 2012), iniciativa pioneira das organizações *European Journalism Centre* e *Open Knowledge Foundation* (OKF) (MANCINI, VASCONCELLOS, 2016). Uma visão mais atual sobre o que vem a ser o jornalismo de dados o associa aos movimentos de abertura de grandes bases de dados governamentais e sua disponibilização na Internet via portais de transparência, no contexto das iniciativas de Governo Aberto ou *Open Government*[216], assim como ao acesso facilitado a artefatos computacionais que permitem lidar com essas bases de dados. Esta visão atribui ao jornalismo de dados, portanto, uma característica mais ampla do que o

215Esta seção teve como fonte principal a entrevista concedida por Natália Mazotte para a presente pesquisa durante a 5ª Conferência Brasileira de Jornalismo de Dados e Métodos Digitais (Coda.Br), ocorrida em São Paulo, em 2019.

216Para uma mirada CTS sobre as primeiras experiências de Governo Aberto no Brasil, incluindo uma análise sobre a usabilidade de alguns portais de transparência, ver Nascimento (2011).

simples uso do computador para a construção de narrativas jornalísticas, como é o caso da RAC. Nessa nova perspectiva, o fazer jornalístico coloca os dados no centro da narrativa, cabendo ao jornalista uma atitude ativa em sua busca – via Lei de Acesso à Informação, por exemplo –; sua análise e interpretação a partir de técnicas estatísticas e computacionais – tarefa demandada pela própria escala das bases de dados, cujo tamanho elevado costuma impedir técnicas mais manuais –; e o uso de técnicas de apresentação desses dados no próprio tecido da narrativa – por exemplo, através de infográficos (MANCINI, VASCONCELLOS, 2016).

Na época em que tomara conhecimento sobre a RAC, Mazotte era vinculada ao Pontão de Cultura Digital da Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ECO/UFRJ)[217], em projetos sobre software livre. Esse vínculo à cultura digital – registrado por ela para exemplificar sua personalidade "super *geek*" na época – e a percepção de um vácuo sobre o jornalismo de dados no currículo da universidade e na própria área de jornalismo no Brasil, fizeram com que se aprofundasse no tema ao longo do final de sua graduação, em 2009.

Em 2010, já no curso de mestrado, Natália criou um experimento de "laboratório de jornalismo investigativo com dados" a partir de uma disciplina eletiva ofertada para a graduação em comunicação, em parceria com a professora Cristiane Costa, da ECO/UFRJ. No programa da disciplina, constava, por exemplo, a proposta de apresentação de

> algumas técnicas de investigação, como a técnica de Reportagem com Auxílio de Computador (RAC) […] [e a abordagem de] alguns temas fundamentais para o surgimento de pautas, como as instituições democráticas e crimes contra/da administração pública. (ESCOLA DE COMUNICAÇÃO, 2010)

Paralelamente às ações de âmbito acadêmico, os caminhos de Natália em torno do jornalismo de dados se desdobravam também nos espaços de militância. Em 2012, por exemplo, rumou para Brasília para participar da conferência Parceria para Governo Aberto (*Open Government Partnership*), a bordo do já citado Ônibus Hacker (MAZOTTE, 2019, MOREIRA, 2012)[218]. Na época, Natália trabalhava como líder de

217Projeto de extensão da UFRJ articulado ao Programa Cultura Viva, política pública do Ministério da Cultura (MinC) que, na época da criação do projeto, em 2009, era voltada à cultura digital. Para mais informações, ver: <https://pontaoeco.hotglue.me>. Acesso em: 08 dez. 2021.

218Alguns registros sobre os bastidores das interações no interior do Ônibus Hacker nesta viagem, feita com a intenção de "hackear" o encontro da *Open Government Partnership* (OGP), podem ser

estratégia digital na tradicional ONG Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE) e buscava parcerias na comunidade Transparência Hacker – responsável pelo Ônibus Hacker. Em paralelo, ela também desenvolvia sua pesquisa de mestrado sobre ética hacker e cultura de compartilhamento, na qual realizou uma netnografia da Transparência Hacker (CORTEZ, 2013).

Durante a viagem para Brasília, Natália conheceu o físico e ativista brasileiro Everton Zanella Alvarenga – ou, como referido por ela, Tom Zanella –, que buscava na época a estruturação de um capítulo brasileiro da *Open Knowledge Foundation* (OKF). A OKF foi fundada em 2004 (POLLOCK, 2004), na Inglaterra, tendo como objetivo o fomento de uma rede internacional e o desenvolvimento de projetos voltados a dados abertos, sobretudo os governamentais[219]. Rufus Pollock, o fundador e presidente da OKF, também se encontrava a bordo do Ônibus Hacker. Ao comentar sobre seu laboratório experimental na UFRJ, Natália tomou conhecimento de um projeto que a OKF estava iniciando em Londres, chamado Escola de Dados (*School of Data*), "um projeto, um programa, de alfabetização em dados", em suas palavras (MAZOTTE, 2019).

A viagem no Ônibus Hacker em 2012 levou Natália muito além da capital modernista brasileira. O contato com os representantes da OKF no Brasil e a convergência de interesses ali despertos fez com que se integrasse aos esforços de estruturação da entidade no Brasil, inicialmente, como voluntária, traduzindo conteúdo para o português e participando de grupos de estudos em jornalismo de dados. Logo depois, durante temporada de estudos em Barcelona, Natália pôde se aproximar ainda

---

conferidos em Cornils (2016) e em Silva (2012). A OGP é uma iniciativa multilateral criada em 2011 sob forte influência dos EUA e do Reino Unido, durante as administrações de Barack Obama e James Cameron, respectivamente. O ingresso na organização é condicionado ao compromisso com uma declaração de princípios, a uma avaliação de desempenho do país em critérios de transparência pública e à elaboração de um plano de ação bianual relacionado ao tema. Conforme atesta Piotrowski (2017), apesar de possuir um caráter multissetorial, com a presença de representantes de governos e da sociedade civil, a organização possui vínculos com organizações multinacionais tais como o Banco Mundial, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). O Brasil foi um dos 8 países fundadores da organização, que, em 2021, contava com 78 países. Para mais detalhes sobre a OGP, ver sua página institucional, disponível em: <https://www.opengovpartnership.org/>. Acesso em 09 dez. 2021. A página do encontro da OGP ocorrido em Brasília em 2012 pode ser consultada em: <https://web.archive.org/web/20130724181129/http://www.opengovpartnership.org/Brasilia2012>. Acesso em 09 dez. 2021.

219 Mais detalhes sobre a OKF podem ser consultados em sua página, disponível em: <https://okfn.org/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

mais dos representantes da OKF internacional, radicados na Inglaterra, através da participação em eventos e da criação do que chamou de "laço de comunidade". Em 2013, mesmo ano que foi fundado o capítulo da OKF no Brasil[220], Natália se engajou na Escola de Dados, frente que se tornaria, em suas palavras, "o projeto mais bem sucedido dentro da Open Knowledge" (MAZOTTE, 2019).

Coube à Natália a primeira postagem no blog da Escola de Dados, atando a missão da entidade à promulgação da Lei de Acesso à Informação, em 2011, e aos esforços de aumentar a transparência das ações governamentais (MAZOTTE, 2013). Na ocasião, a Escola de Dados foi anunciada como uma iniciativa que visava "promover entre organizações sociais, jornalistas e cidadãos os conhecimentos necessários para lidar com esses dados [sobre o setor público e a ação governamental] de forma eficaz" (MAZOTTE, 2013).

Lançada estrategicamente na 8ª Conferência Global de Jornalismo Investigativo, cuja edição de 2013 foi realizada no Rio de Janeiro, a Escola de Dados começou a atuar como um braço de formação da OKF (MAZOTTE, PIRES, 2013). Inicialmente, essa formação se dava a partir de tutoriais disponibilizados em seu site, cursos e grupos de estudos em jornalismo de dados (Figura 12)[221].

220Para detalhes sobre a fundação da OK no Brasil, ver a ata de seu ato de constituição (OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION BRASIL, 2013).

221Os grupos de estudo se reuniam desde, pelo menos, 2012, antes, portanto da fundação da escola de dados, conforme pode ser conferido em Alvarenga (2013).

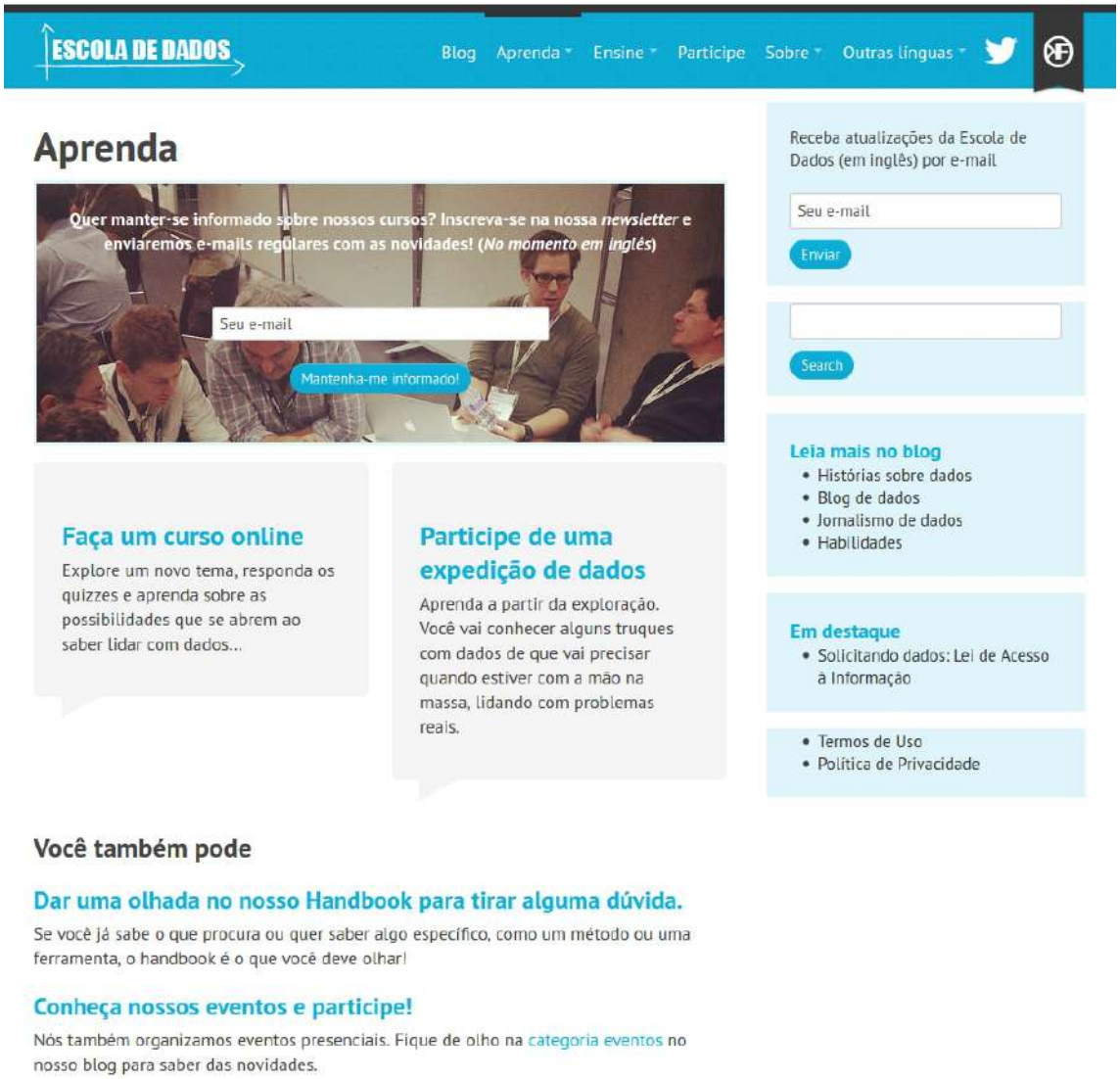

Figura 12: Atividades de ensino da Escola de Dados, conforme instantâneo de seu site obtido em 26 mar. 2014. Fonte: Escola de Dados (2014).

Posteriormente, a Escola de Dados daria um passo adiante nesta construção através da organização de um evento anual voltado exclusivamente ao jornalismo de dados, a Conferência Brasileira de Jornalismo de Dados e Métodos Digitais, (CODA.BR), cuja primeira edição ocorreu em 2016[222].

Nesse período de consolidação da Escola de Dados, a maior parte das ações e treinamentos tiveram como foco as redações da imprensa. A parceria entre a Escola de Dados e o Observatório de Favelas que, em 2016, culminaria com a criação do Laboratório de Dados do Observatório de Favelas, embrião do data_labe, refletia um

222Para mais detalhes sobre a primeira edição do CODA.BR, consultar: <https://escoladedados.org/coda2016/>. Acesso em: 01 nov. 2021.

interesse da Escola de Dados em expandir suas ações para além das redações.

> Então a gente tinha feito treinamento pra Abril, pra Folha, etc. Mas a gente não tinha desenvolvido alguma coisa que fosse mais voltada a organizações da sociedade civil. E aí a gente pensou nesse MVP [Mínimo Produto Viável], vamos dizer assim, de um laboratório de dados pra treinar membros, organizações da sociedade civil, pra lidar com dados e a conversa, que já tava interna na Escola de Dados, que a gente já tava meio que amadurecendo, entendendo como fazer, acabou se concretizando com uma parceria com o Observatório de Favelas. E, isso, eu digo muito organicamente, porque eu já tinha um contato com o Gil [Gilberto Vieira]. Então, a gente começou a conversar sobre o projeto e ele na época trabalhava no Observatório e a gente uniu os esforços, escreveu o projeto em conjunto, e fomos captar. (MAZOTTE, 2019)

A declaração de Natália pode ser lida em paralelo às reflexões realizadas por Gilberto Vieira em 2015, em relato sobre sua participação no *Gobal Innovation Gathering* (GIG), um "encontro entre inovadores de países em desenvolvimento da África, Ásia e América Latina" (VIEIRA, 2015), ocorrido naquele ano em Berlim. O convite para participar do GIG partira de Gabriela Agustini, "parceira desde os tempos de Casa da Cultura Digital, que no Rio de Janeiro, fundou o OLABI – laboratório de experimentação, ensino e aprendizagem em torno de tecnologias e coisas" (Ibidem).
Entre palestras, trocas e visitas a espaços de colaboração que giravam em torno da cultura *maker*, arte, tecnologia, ocupação urbana, etc., Gilberto pôde compartilhar sua experiência no Observatório de Favelas, especialmente a partir do projeto Solos Culturais:

> Falei um tanto sobre o Galpão Bela Maré[223] e os desafios institucionais, locais e globais pelos quais passo diariamente para manter um espaço que se pretende efetivamente aberto à comunidade. Da minha cabeça em ebulição surgiram novas ideias de desenvolvimento de um laboratório na favela. (VIEIRA, 2015, grifos nossos)

Não é de se estranhar que o estado de ebulição que fizera surgir na cabeça de Gilberto a ideia de um laboratório na favela, embrião do que seria o data_labe, tenha acontecido durante um mergulho em espaços e redes que articulavam experiências semelhantes pelo mundo.

223O Galpão Bela Maré é um espaço dedicado à arte contemporânea sediado na Maré, criado em 2011 e fruto de uma parceria entre o Observatório de Favelas e a produtora de arte Automatica. Para detalhes, consultar Silva e Santos (2020).

Como materialidade dessas redes, cabe citar que na recepção de Gilberto em Berlim, ao lado de Gabriela Agustini estava também Daniela da Silva, brasileira atuante nos programas de financiamentos da *Open Society Foundations*, organização que já financiava o Guia Cultural de Favelas (VIEIRA, 2015). Tal como Gilberto, Daniela da Silva atuara na Casa de Cultura Digital, período no qual também fundara a comunidade Transparência Hacker, responsável pelo Ônibus Hacker no qual Natália Mazotte embarcou em 2012 (CORTEZ, 2013).

Os espaços de circulação nas redes de cultura digital e transparência de dados nos quais as protagonistas desta narrativa circulavam podem ser vistos como espaços potencializadores de encontros e fontes responsáveis por dar vida ao data_labe como um espaço de articulação entre o jornalismo de dados e as favelas.

6.3 JORNALISMO DE DADOS EM AÇÃO: A PRIMEIRA RESIDÊNCIA DO DATA_LABE

Paloma Calado experienciou sua trajetória escolar em instituições públicas de ensino da região da Leopoldina, Zona Norte do Rio, onde também se localiza a Maré, bairro no qual vivia e ainda vive (CALADO, 2019). Como marca da violência urbana imposta aos territórios de favelas, vistos como territórios inimigos por políticas racistas de segurança pública, Paloma não pôde experienciar as ruas da Maré da mesma forma livre que suas irmãs o fizeram, encontrando algum espaço de lazer somente no computador que uma das suas irmãs mais velhas ganhou quando completou 15 anos de vida. Esse contato com o computador despertou em Paloma um interesse em se aprofundar na área de informática, levando-a a ingressar no curso de graduação em Ciência da Computação da UFRJ em 2013[224].

Logo após ter ingressado na universidade pública, Paloma resolveu sair do isolamento que mantinha em relação ao território onde vivia e iniciou um curso de produção cultural organizado pelo Observatório de Favelas.

224Paloma fez o ensino fundamental na Escola Municipal Ruy Barbosa nos anos 2010, onde realizei a mesma formação na década anterior. As coincidências se mostraram muito maiores ao longo da entrevista, quando descobrimos que sua irmã Patrícia, cujo primeiro computador lhe dera também acesso ao mundo da computação, foi minha colega de turma na mesma escola nos anos 1990. O registro em tom mais pessoal cabe pois, para mim, foi uma alegria reencontrar uma jovem negra "cria da favela" na mesma universidade pública que frequentava; de certa forma, uma amostra dos sentidos que a tese pretende reforçar em sua reflexão sobre os Brasis e as informáticas.

> Apesar de morar em favelas, eu não tinha um contato muito próximo, o que é muito estranho. Então, eu queria me aprofundar no território em que eu morava, eu queria conhecer mais. Aí eu fui fazer um curso de produção cultural no Observatório de Favelas. Eu já tinha prestado vestibular. (CALADO, 2019)

O curso era decorrente do já citado projeto Solos Culturais, onde Paloma conheceu Gilberto Vieira e por meio do qual tomou conhecimento da chamada pública para a residência do data_labe. A proposta de construção de narrativas suportadas por dados e geradas a partir dos territórios de favela foi ao encontro das angústias de Paloma com sua experiência na universidade:

> nas aulas aqui [na universidade], o curso é muito técnico. Muita programação; como faz. Você programa a forma que funciona... E eu não via muito sentido naquilo que eu estava estudando. E eu queria fazer esse recorte de botar na prática aquilo que eu estava estudando. De que forma eu poderia contribuir também para a sociedade com aquilo que eu estava estudando? Aí apareceu a oportunidade do data_labe, de fazer a residência. (CALADO, 2019)

Era março de 2016 e cinco jovens moradores/as de favelas do Rio de Janeiro – dentre eles/as, Paloma – passaram a frequentar pelo menos uma vez por semana o Bela Labe, "espaço de experimentações tecnológicas do Galpão Bela Maré" (VIEIRA, 2016b), localizado na favela da Nova Holanda, uma das comunidades que integram o bairro da Maré. Até o final do ano, os/as jovens passariam por uma formação intensiva em jornalismo de dados conduzida pela Escola de Dados, a partir da qual teriam que criar narrativas suportadas por dados sobre temas que lhes interessavam. Em um segundo momento, o coletivo teria que desenvolver um projeto conjunto sobre a "utilização de tecnologias por jovens de favelas e como elas incidem sobre seus modos de vida [e] [por fim,] […] uma formação intensiva, replicando os métodos aplicados durante o processo para 15 outros jovens comunicadores populares" (Ibidem).

Para além de buscar implicações mais coletivas para sua atuação como estudante de ciência da computação, Paloma ingressara no data_labe na continuidade de uma trajetória de vida que procurava se contrapor a narrativas que estigmatizavam diversos aspectos de sua existência:

> Bom, como o poder estigmatizador dos dados começaram a fazer parte da minha vida? Tudo começou pela minha cor: sou negra;

> atingiu a localização da minha casa: sou do Complexo da Maré; tentou me reprimir ao ser mulher em uma sociedade machista; me estereotiparam por ser cristã, como se os cristãos fossem pessoas sem estudos, alienadas e sem razão; por seguir carreira na tecnologia, dominada por homens […]. Cresci vendo os dados materializarem opressões ao meu redor, mas fiz de tudo para não me tornar uma corroboração. (CALADO, 2016c)

O contraponto narrativo construído por Paloma durante sua residência no data_labe está disponível sob o título *Quem faz o ENEM na Maré? Os resultados de quem faz a prova na favela*[225], com uma discussão sobre o "acesso à universidade [da] juventude de favelas e periferia" (CALADO, 2016b)[226].

A escolha do acesso à universidade como tema decorreu da própria experiência de Paloma, que, tal como suas irmãs e muitos de seus amigos mareenses, era egressa de pré-vestibulares comunitários. Em particular, Paloma frequentara o pré-vestibular comunitário de outra ONG tradicional do bairro, o Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré (CEASM).

> Todos os anos tinha um número de jovens de favelas que ingressavam na universidade; eram até meus amigos, colegas. Aí eu queria saber quantos deles faziam faculdade pública. A ideia era pegar todo o Rio de Janeiro e descobrir quantos mareenses estavam distribuídos nessas unidades. (CALADO, 2019)

Ao iniciar sua pesquisa, contudo, Paloma encontrou diversos obstáculos. Em primeiro lugar, era comum que os estudantes mareenses que prestavam o vestibular através do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) registrassem nos formulários outros locais de moradia – como bairros vizinhos da região da Leopoldina – e não a Maré. Essa questão do registro, além de evidenciar a complexidade da relação/identificação das pessoas com os territórios de favelas onde viviam, trazia uma

225O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é uma prova aplicada a concluintes do Ensino Médio no Brasil, organizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão vinculado ao Ministério da Educação. Além de uma forma de aferição do desempenho de estudantes, o resultado no ENEM é utilizado por centenas de instituições de ensino superior como critério de seleção de estudantes para cursos de graduação. A página oficial do ENEM pode ser acessada em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem>. Acesso em 15 dez. 2021.

226As demais narrativas das primeiras pessoas residentes compreendem os textos *Baixada no Twitter: um ensaio sobre os temas mais abordados no Twitter e nos jornais online sobre a Baixada Fluminense* (SILVA, 2016); *Morte materna além dos números: um retrato da morte materna no estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2009 e 2013* (LOURENÇO, 2016); *Na ida e na volta para casa – O quanto as empresas de ônibus sabem sobre nós* (TÁVORA, 2016); e *Transdados: a invisibilidade da população trans nos bancos de dados do Estado reforça preconceitos e marginaliza ainda mais um grupo que luta para alcançar a garantia plena de direitos (LEONES, 2016b)*.

inconsistência difícil de resolver para os objetivos de Paloma. A Maré simplesmente não estava no mapa do ENEM, embora a própria Paloma fosse um exemplo de jovem do bairro cursando uma universidade pública (CALADO, 2016a, 2019).

Um caminho vislumbrado para contornar essa dificuldade foi solicitar os dados sobre o número de usuários universitários no RioCard, o sistema de bilhetagem eletrônica gerenciado pela Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro (FETRANSPOR), sindicato patronal que representa as empresas privadas que controlam as concessões públicas de transporte em todo o Estado do Rio de Janeiro[227]. A solicitação, contudo, não foi fornecida pelo sistema RioCard por "questões de segurança", embora Paloma tivesse argumentado que não estava solicitando os microdados que poderiam identificar os usuários do sistema (CALADO, 2016a).

A "caça aos dados" desviou Paloma de seu caminho originalmente traçado e fez com que olhasse para outro banco de dados: o sistema Data Escola Brasil, também mantido pelo INEP[228]. Em particular, Paloma buscava os dados sobre a participação de estudantes das escolas das redondezas da Maré no ENEM, a partir da consideração de que a maior parte dos estudantes de ensino médio moradores da Maré estariam distribuídos majoritariamente neste universo de escolas.

Sua estratégia consistiu em filtrar do banco de dados do ENEM 2014 aqueles referentes à cidade do Rio de Janeiro e, com base nos códigos das escolas da Maré e de seu entorno, disponíveis no sistema Data Escola Brasil, obter um subconjunto de dados de desempenho no ENEM referentes somente aos estudantes dessas escolas. Esse cruzamento de banco de dados fez-se necessário pois, sem os códigos das escolas, não seria possível filtrar os dados de interesse no banco de dados do ENEM.

Apesar da aparente solução, novas dificuldades surgiram. Uma delas dizia respeito à ausência da Maré como categoria de bairro no sistema Data Escola Brasil – o

227Uma das modalidades de bilhetes administrados pelo RioCard era voltada para estudantes universitários, que tinham direito ao passe livre na cidade do Rio de Janeiro desde janeiro de 2014. Tal como previsto pelo Decreto n. 38.280 daquele ano, o benefício era restrito a estudantes atendidos por políticas públicas de ações afirmativas ou de renda familiar inferior a um salário-mínimo. Para mais detalhes, consultar o texto do decreto disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4800832/4138119/DECRETO_38280_DE_29_DE_JANEIRO_DE_2014.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2021.

228O Data Escola Brasil era um sistema mantido pelo INEP com dados das escolas do país compilados a partir do Censo Escolar da Educação Básica. Para uma visão sobre os tipos de dados presentes neste sistema, ver <https://web.archive.org/web/20170704113852/http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/>. Acesso em 15 dez. 2021.

que estranhou Paloma, tendo em vista que o complexo de favelas era reconhecido legalmente como bairro desde 1994[229]. Outra dificuldade dizia respeito ao tamanho dos arquivos do ENEM. Disponibilizados como um arquivo único com informações de estudantes de todo o país, seu tamanho extrapolava a capacidade de memória da máquina de Paloma, que recorreu à ajuda de terceiros com máquinas mais potentes para poder filtrar os dados exclusivos do município do Rio de Janeiro[230].

Antes de pormenores sem importância, os obstáculos diversos que Paloma foi encontrando ao longo de sua pesquisa – algo que ela, não coincidentemente, chamou de "caça aos dados" – são evidências da afirmação de que "os dados não são uma dádiva", feita pelo pesquisador Paulo Feitosa em sua pesquisa sobre a codificação da cidadania em bancos de dados de interesse público (FEITOSA, 2010)[231]. Nesta perspectiva, os dados são, antes de tudo, construídos, resultantes de negociações que determinarão *a posteriori* a sua natureza, isto é, sua forma de existir no mundo.

No caso de Paloma, esta negociação envolveu o acesso aos bancos de dados públicos, a (ausência de) codificação de certos territórios nesses bancos de dados e a própria capacidade de processamento dos computadores inicialmente disponíveis. A narrativa atada aos desvios que Paloma teve que realizar ao longo deste processo de negociação – para chegar a dados que permitissem dizer algo sobre os estudantes mareenses que faziam o ENEM – mostra o quanto a escolha sobre que dados devem existir reflete nas histórias que podem ou não ser contadas e nas próprias realidades que podem ser colocadas em cena a partir deles.

Feitas as primeiras negociações, Paloma podia finalmente dar contornos mais nítidos aos dados que procurava, aplicando operações de limpeza e de análise sobre o banco de dados, utilizando, segundo seu relato, as ferramentas OpenRefine[232] e Google Sheets[233]. Essas ferramentas haviam sido apresentadas para Paloma e os demais

229Consultar, por exemplo, o marco legal de criação do bairro da Maré, através da Lei n. 2.119 de 19 de janeiro de 1994, disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/lei-ordinaria/1994/212/2119/lei-ordinaria-n-2119-1994-cria-o-bairro-da-mare-na-xxx-regiao-administrativa-e-da-outras-providencias?q=2.119>. Acesso em: 11 nov. 2021.

230O recorte dos dados do ENEM referentes ao município do Rio de Janeiro foi realizado pela Escola de Dados, através da linguagem de programação R.

231Em sua pesquisa, Paulo Feitosa analisa a codificação da cidadania em bancos de dados de interesse público a partir da proposta de inversão infraestrutural (BOWKER, STAR, 1999).

232Software de código aberto voltado ao trabalho de organização e estruturação de bases de dados. Para detalhes, consultar sua página oficial, disponível em: <https://openrefine.org/>. Acesso em: 16 dez. 2021.

233Software de planilhas eletrônicas mantido pela empresa Google.

residentes nas aulas da Escola de Dados, ao lado de discussões sobre jornalismo de dados, sobre a Lei de Acesso à Informação (LAI) – e tutoriais sobre como solicitar informações públicas fazendo o uso da lei – e de noções básicas sobre a linguagem de programação Python (REIS, 2017).

A narrativa de Paloma, articulando textos e imagens com gráficos (Figura 13), pôde então ser tecida e novas afirmações puderam ser feitas, tais como a de que 616 estudantes de 18 escolas públicas e privadas do entorno da Maré haviam realizado a edição de 2014 do ENEM (em um universo nacional de 6.193.565 estudantes); a de que as médias obtidas por esses estudantes nas quatro áreas de conhecimento avaliadas[234] superavam as médias dos estudantes da Região Sudeste e dos estudantes de todo o país; ou, ainda, a de que cerca de 43,7% desses estudantes pertenciam à faixa etária de 15 a 18 anos e 48% haviam se declarado como mulheres (CALADO, 2016b).

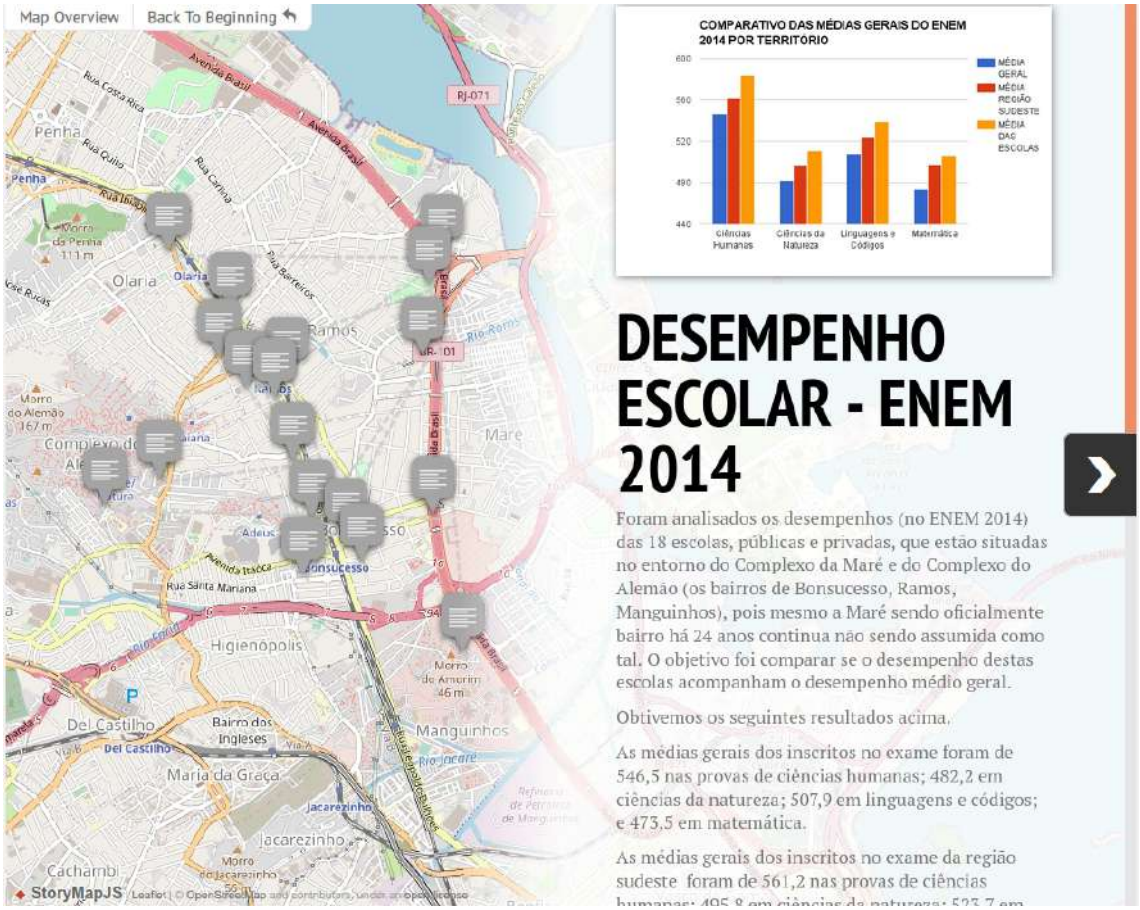

Figura 13: Mapa com parte da narrativa baseada nos dados do ENEM 2014. Fonte: Reprodução, site do data_labe.

234As quatro áreas de conhecimento avaliadas pelo ENEM são, além da redação, (1) Ciências Humanas, (2) Ciências da Natureza, (3) Linguagens e Códigos e (4) Matemática.

Além de uma visão geral sobre o desempenho dos/as 616 estudantes, Paloma procurou trazer olhares focados em cada uma das 18 escolas, também articulando texto e imagens a partir de um mapa georreferenciado. Nesses olhares focados, Paloma procurou evidenciar novas informações a partir das categorias já disponíveis no banco de dados do ENEM, tais como a autodeclaração racial dos estudantes e a relação entre não-concluintes, concluintes e egressos do Ensino Médio em cada escola (ver exemplo na Figura 14, com foco na Escola Estadual Olga Benário Prestes, onde Paloma cursou o ensino médio anos antes).

Figura 14: Mapa da narrativa sobre o ENEM focado em uma das 18 escolas da região da Maré. Fonte: Reprodução do site do data_labe.

A relevância da narrativa de Paloma não reside exatamente em uma originalidade no uso de mapas georreferenciados ou de ferramentas estatísticas, mas no espaço localizado no encontro entre sua trajetória de vida como mulher negra, cristã, moradora de favela e estudante universitária, os dados do ENEM e o jornalismo de

dados com suas ferramentas. Somente na ocupação deste espaço e de suas transformações foi possível para Paloma fazer emergir uma narrativa muito particular e localizada, até então ausente no conjunto de dados do ENEM disponibilizado pelo INEP.

É preciso, neste ponto, evitar a acepção – muito comum nos manuais da área de Ciência de Informação – que diria que Paloma construiu informação ou conhecimento onde antes só existiriam dados neutros e sem conteúdo – como se os dados (e sua ausência) não fossem também construídos a partir de um lugar e de um corpo no mundo[235].

Que lugares e corpos poderiam, por exemplo, inscrever no conjunto de dados do ENEM a Maré como bairro? Embora o caminho apontado por Paloma seja uma resposta possível, a pergunta procura ir além e questionar a própria infraestrutura responsável por dar vida a esse conjunto de dados e os próprios critérios de classificação do INEP[236].

6.4 A GERAÇÃO CIDADÃ DE DADOS EM CENA

Além das cinco narrativas realizadas pelos/as jovens residentes, no mesmo ano de 2016, o data_labe publicou o Mapa da Comunicação Comunitária da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A produção do Mapa envolveu o conjunto de participantes do data_labe em uma segunda etapa do planejamento do primeiro ano do laboratório e teve como base os dados sobre a pesquisa "Direito à comunicação e justiça racial", feita anos antes pelo Observatório de Favelas com financiamento da Fundação Ford (BRAGA, ANSEL, *et al.*, 2014). De acordo com Gilberto, o trabalho do data_labe consistiu em gerar um banco de dados atualizado da pesquisa anterior, a partir de concepções sobre comunicação comunitária que o coletivo foi amadurecendo ao longo do processo:

> Focamos nos veículos já articulados, produzidos, difundidos ou

235Uma revisão em português e atualizada sobre o conceito de pirâmide de informação na Ciência da Informação pode ser encontrada em Ribeiro & Santos (2020). Entretanto, a crítica feita nesta tese, que pressupõe uma construção informada para a existência ou não de certos dados, se aproxima mais da discussão presente em Feitosa (2010) do que no artigo anteriormente citado.

236Inquietações semelhantes foram realizadas por outros residentes do data_labe que se depararam na mesma época com obstáculos para a construção de suas narrativas, tais como a ausência de dados sobre a empregabilidade de pessoas trans e sobre o perfil dos trabalhadores da Baixada Fluminense (LEONES, 2016a, REIS, 2017, SILVA, Fábio, 2016b).

> protagonizados por sujeitos, coletivos e organizações de favelas e outros territórios populares. Excluímos os blogs pessoais, veículos que não produzem conteúdo próprio ou só replicam conteúdo de outros e os que estão inativos. Eliminamos também as organizações sociais e selecionamos 27 dos 70 veículos presentes na pesquisa. Destes, 14 responderam a um questionário que proporcionou a construção de uma nova base. Aí fomos em busca de mais veículos. Produzimos uma campanha no Facebook e entramos em contato com parceiros e veículos da nossa rede. Vinte e dois responderam à pesquisa. Estabelecemos alguns filtros e focamos no que entendemos como "veículos de comunicação comunitária". Com isso, o mapa está sendo lançado com 29 veículos que correspondem à nova base de dados que geramos. Esta base é aberta e participativa. Isso quer dizer que mais veículos podem se inserir na base, respondendo ao formulário que criamos.[237] (VIEIRA, 2016a)

Durante este processo de refinamento da pesquisa sobre comunicação comunitária e criação de um mapa georreferenciado, Gilberto relatou a descoberta pelo grupo do conceito de "geração cidadã de dados":

> Foi o primeiro projeto que a gente fez coletivamente, assim, que todo mundo assinou junto. E foi quando a gente descobriu um conceito que se chama geração cidadã de dados. Então a gente começou a entender que para além da gente trabalhar com dados oficias e dados públicos, a gente podia gerar dados sobre nós mesmos. (VIEIRA, 2018a)

Produzir "dados sobre nós mesmos" era, de certa forma, uma resposta para inquietações como as surgidas na experiência de Paloma com os dados do ENEM: uma maneira de colocar em perspectiva não somente as narrativas construídas a partir dos dados, mas sua própria geração.

A descoberta do conceito no primeiro ano de existência do data_labe, segundo Gilberto, deu-se a partir de um edital aberto por uma organização chamada Civicus[238] em setembro de 2016, o *DataShift Community Seed Funding Challenge*, que ofereceu USD 5.000,00 a iniciativas que desenvolvessem soluções colaborativas "sobre o uso da geração cidadã de dados para o monitoramento do compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis e/ou Mudanças Climáticas" (THE DATASHIFT, 2016).

O data_labe consagrou-se como vencedor do edital ao lado da Casa

237O formulário aberto para a inserção de novos veículos no Mapa da Comunicação Comunitária está disponível em <https://tinyurl.com/3jebyxsj>. Acesso em: 20 abr. 2022. Uma cópia pode ser conferida no ANEXO C – Formulário para Inserção de Novos Veículos no Mapa Da Comunicação Comunitária.

238A Civicus é uma coalização de organizações da sociedade civil originárias, majoritariamente, do chamado "Sul Global". Fundada em 1993, a Civicus atua principalmente no fortalecimento da presença da sociedade civil nos processos de decisão política. Para detalhes, ver Civicus (2017).

Fluminense[239], uma das organizações que compõem a rede sociotécnica do laboratório, com a proposta de um projeto chamado CocôZap. Em linhas gerais, o CocôZap previa um mapeamento da situação do saneamento na Maré com dados gerados pelos próprios moradores, através do envio de vídeos e fotos para um perfil do projeto no WhatsApp. Com base nesses dados, a equipe do data_labe poderia construir mapas georreferenciados e narrativas com infográficos, vídeos e fotos sobre o saneamento no bairro, havendo também a previsão de mobilização de jovens da comunidade em encontros sobre o tema e no próprio mapeamento (MIHESSEN, GORTARI, *et al.*, 2017).

O projeto CocôZap foi iniciado efetivamente em 2018 e, desde então, tem se tornado uma das principais linhas de frente do data_labe. Seu acompanhamento fugiu ao escopo da presente pesquisa, mas a menção ao projeto é importante por representar a entrada em cena de maneira mais explícita do conceito da geração cidadã de dados[240].

Na busca por identificar os sentidos atribuídos a este conceito na rede do data_labe, é importante registrar que a iniciativa DataShift, da qual a Civicus faz parte, entendia dados gerados por cidadãos como

> dados que as pessoas ou suas organizações produzem para monitorar, demandar ou direcionar mudanças diretamente sobre questões que as afetam. Eles são gerados diretamente pelos cidadãos, fornecendo representações diretas de suas perspectivas e uma alternativa a conjuntos de dados coletados por governos e instituições internacionais. (THE DATASHIFT, [S.d.])

Embora tenha reconhecido não ter buscado referências mais precisas ou acadêmicas sobre o conceito na época, Gilberto registrou que a tradução que o data_labe propunha para o tema ia além da questão da localidade – algo que ele reconhecera, por exemplo, em uma mesa redonda sobre o mesmo tema da qual participou em maio de 2018, em Berlim. Em suas palavras,

---

239A Casa Fluminense é uma associação civil sem fins lucrativos que articula uma rede de entidades e pessoas comprometidas com o fomento de "ações compartilhadas voltadas à promoção de igualdade, ao aprofundamento democrático e ao desenvolvimento sustentável" na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Para detalhes, consultar sua página institucional, disponível em: <https://casafluminense.org.br/a-casa/#quem-somos>. Acesso em: 16 dez. 2021.

240Desde 2018, o CocôZap vem realizando residências com jovens da Maré, encontros, reportagens e documentos com os dados gerados pelo projeto e reivindicando ações mais efetivas do poder público para a resolução dos problemas de saneamento básico no bairro. Para detalhes sobre essas ações, ver o site do projeto, disponível em: <https://cocozap.datalabe.org/>. Acesso em 22 nov. 2021.

> o objetivo mais estendido, mais a longo prazo, para a insistência de trabalhar com geração cidadã de dados, é como que a gente dá conta de promover mais diversidade na produção da dados. E aí isso é uma coisa mais central aqui dos nossos debates no data_labe. Assim, a gente só precisa gerar dado local porque os institutos de pesquisa tradicionais não dão conta dos dados locais. Mas, no local, eu estou entendendo também que os institutos de pesquisa tradicionais, eles também não dão conta de algumas realidades que são mais subjetivas, sabe? Como gênero, raça, sexualidade, essas coisas todas. (VIEIRA, 2019)

Ao estender o conceito de localidade para o terreno das subjetividades, Gilberto vai além da proposição de outras narrativas e de outros dados, defendendo, em última instância, que os próprios corpos responsáveis por definir os parâmetros e infraestruturas de geração de dados sejam modificados:

> A gente está acreditando que a insistência de trabalhar com geração cidadã de dados pode gerar um olhar um pouco mais atento para os institutos de pesquisa entenderem que eles precisam ter nos quadros pessoas diversas, que deem conta de outros olhares pra realidade, de outros olhares pras metodologias de pesquisa, pras tecnologias de coleta, de análise, de cruzamento e de visualização dos dados. O IBGE tá lá, maravilhoso, muito bom, e eu acho que é o melhor instituto de pesquisa do Brasil, mas ele segue sendo coordenado, gerido e pensado por homens brancos héteros. (VIEIRA, 2019)

Essa tradução para o conceito de geração cidadã de dados, carregada de uma crítica aos espaços instituídos de produção de dados, têm gerado alguns frutos e aberto espaços para o diálogo, como um convite para a publicação de um artigo sobre o laboratório na Revista Brasileira de Geografia, principal revista do IBGE (SACCO, MARQUES, 2019), em edição comemorativa dos 80 anos da instituição. Neste artigo, Clara Sacco – uma das fundadoras do data_labe – e Juliana Marques – estatística que ingressou no laboratório em 2018 – registram que a aproximação com o IBGE ocorreu em 2020, "no contexto das manifestações e articulações pela garantia da manutenção do Censo 2020 sem cortes orçamentários" (SACCO, MARQUES, 2019, p. 110). As autoras reconhecem a importância do IBGE e de suas pesquisas como referências para o fazer jornalístico do data_labe, representada, por exemplo, por uma série de estudos de visualização de dados que o laboratório produziu a partir de dados gerados pelo instituto. Contudo, o artigo elabora também algumas considerações críticas ao trabalho do IBGE, tais como seus limites na produção de dados "para análises de microcosmos

como de favelas, bairros ou grupos sociais específicos ou com pequena representação numérica" (SACCO, MARQUES, 2019, p. 116), ou a preferência por "uma categorização urbanística e de localização geográfica em detrimento de uma perspectiva histórica e sociocultural mais apurada" (SACCO, MARQUES, 2019, p. 116).

Para as autoras, o trabalho do data_labe residiria exatamente nos espaços negligenciados por instituições como o IBGE. Atuando de maneira complementar a este e à academia de maneira geral, o data_labe teria como papel "ampliar e democratizar as ferramentas e metodologias de trabalhos com dados" (SACCO, MARQUES, 2019, p. 118), sobretudo para a juventude periférica[241], na perspectiva de geração de dados como "toda coleta de dados feita de maneira coletiva, que tenha uma função ativista e objetiva, em formato aberto e público, em que os usuários estejam conscientes do propósito dos dados" (SACCO, MARQUES, 2019, p. 116).

Neste movimento de fazer circular a tradução do laboratório para o conceito de geração cidadã de dados, o coletivo publicou também reflexões em seu blog (VIEIRA, 2018b), matérias na imprensa (VIEIRA, 2018d) e episódios no *podcast* data_lábia (DATA_LÁBIA, [S.d.]), colocando sempre em destaque o lugar dos sujeitos periféricos como produtores de dados e narrativas sobre seus territórios e suas experiências de vida comumente sub-representadas em relatórios estatísticos oficiais e matérias jornalísticas da imprensa hegemônica.

6.5 GERAÇÃO DE DADOS, AUTONOMIA E AUTOGESTÃO: O DATA_LABE COMO ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL

A identificação do data_labe com o conceito de geração cidadã de dados e o trabalho de tecer uma tradução própria para o mesmo coincidiram com novos rumos do coletivo a partir de 2017, quando terminou a primeira residência e o grupo se encontrou sem financiamento. Neste ano, o grupo foi selecionado por meio de um edital público para participar de uma residência chamada Laboratório para Estruturas Flexíveis, ocorrida entre 8 de outubro e 1º de novembro na Casa do Povo, São Paulo[242], onde se

241Ao apresentar o data_labe e seus objetivos, Sacco & Marques (2019, p. 110) definem sujeitos periféricos como "aqueles que estão às margens do poder instituído: mulheres, jovens, pessoas negras, LGBTI+, povos originários, pessoas com deficiências, por exemplo".

242A residência Laboratório para Estruturas Flexíveis foi organizada em outubro de 2017 pela Casa do Povo, um centro cultural da cidade de são Paulo existente desde os anos 1946 – fundado por

apresentou como um "programa autônomo e autogerido" (SACCO, VIEIRA, 2017). Essa nova forma de se colocar no mundo refletia a decisão do coletivo de se desvincular da estrutura do Observatório de Favelas, consolidando uma prática de autogestão que já se mostrara presente na condução do primeiro ano do data_labe, bem como um entendimento sobre os limites da institucionalidade mais verticalizada da tradicional ONG mareense para a flexibilidade e autonomia que caracterizavam o data_labe. Ao retornar de São Paulo, o coletivo do data_labe teria sedimentada a ideia de tornar o laboratório uma organização da sociedade civil (VASCONCELLOS, 2017, VIEIRA, 2019). Dentro dessa ideia de flexibilidade, o Observatório de Favelas seria mais uma dentre as várias instituições parceiras com as quais o data_labe se relacionaria autonomamente.

Esse movimento rumo à autonomia foi reforçado não só pela residência da Casa do Povo, mas também pelas perspectivas que se abriram com outras ações em curso, dentre elas, o CocôZap e parcerias com coletivos semelhantes em outros estados, tais como a Énois, agência e escola de jornalismo voltada a jovens de periferia sediada em São Paulo (RAHRA, 2019)[243]. O primeiro contato com a Énois ocorreu em agosto de 2017, em uma oficina que reuniu dezenas de iniciativas de comunicação brasileiras que estavam "pensando em saídas para a crise estrutural pela qual passa[va] o jornalismo nesse Brasil em tempos de golpe" (VIEIRA, 2017b). O contato se desdobraria em um intercâmbio entre as equipes dos dois coletivos, consubstanciado em uma imersão ocorrida no Rio de Janeiro entre 21 e 25 de setembro, e outra em São Paulo, ocorrida em outubro durante o período de residência na Casa do Povo (TÁVORA, 2017b, VIEIRA, 2017a). As imersões, permeadas por trocas de afetos, discussões sobre jornalismo, dados e trocas de impressões sobre as semelhanças e diferenças sobre o que é viver em periferia no Rio e em São Paulo (LEONES, 2017a, b; SILVA, 2017; TÁVORA, 2017b), culminaram em uma investigação guiada por dados sobre acesso à

imigrantes judeus antifascistas que sobreviveram ao holocausto –, e atualmente autogerido por uma série de coletivos ligados às artes e cultura. A residência, em particular, fez parte de um programa homônimo gerido pela Casa do Povo durante todo o ano e articulou coletivos visando "identificar ferramentas de gestão e assim buscar o que seria uma unidade mínima de institucionalização dessas iniciativas, no sentido de que [pudessem] se consolidar sem se engessar; se reinventar sem se precarizar; se internacionalizar sem deixar de ser locais" (DRUWE, SEROUSSI, *et al.*, 2017, p. 1.13). Para mais detalhes sobre a Casa do Povo, consultar seu site, disponível em: <https://casadopovo.org.br/>. Acesso em 01 dez. 2021.

243 Para mais detalhes sobre a Énois, organização fundada em 2009, ver <https://enoisconteudo.com.br/historia/>. Acesso em: 16 dez. 2021.

Internet nas periferias das duas cidades, financiada pelo GoogleNews Lab e publicada pelo Nexo Jornal (DATA_LABE, ÉNOIS, 2017).

A investigação jornalística publicada pelo Nexo foi permeada por dificuldades relacionadas à abertura das bases de dados brutos sobre o acesso à internet junto a órgãos como o IBGE e o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR), pela ausência de informações sobre o acesso em algumas favelas ou, mesmo quando disponíveis, por dados que informavam realidades que contradiziam as realidades vividas pelas próprias pessoas que escreviam as matérias e residiam nessas favelas, e por dificuldades em lidar com a linguagem de programação R, escolha comum no tratamento de bases de dados nesta vertente de jornalismo (TÁVORA, 2017a)[244].

O processo de estruturação do data_labe como uma organização independente contou com o apoio da Fundação Ford. Em 2017, os recursos da fundação garantiram a "manutenção das estruturas mínimas até o fim do ano" (VIEIRA, 2017a). Em 2018, a parceria de financiamento foi ampliada e permitiu a formalização jurídica do data_labe:

> Nessa época aprovamos um projeto junto à Fundação Ford para um ano de operação do data_labe como organização. Começamos um processo longo e complexo de abertura do CNPJ, estatuto, conselho, conta no banco e vários etcéteras. O processo durou seis meses. (VIEIRA, 2018c)

A interlocução com a Fundação Ford se deu através de Graciela Selaimen, que coordenava os programas de financiamento da Ford Foundation no Brasil. Selaimen tinha um passado de atuação nas ONGs que protagonizaram a chegada da Internet no Brasil[245] e possuía vasta experiência nessas organizações em projetos sobre a regulação da Internet, inclusão digital, direito à comunicação, software livre, conhecimento aberto, dentre outros (SELAIMEN, 2019).

Ao ingressar na Fundação Ford em 2013, Graciela foi trabalhar na área de direitos e acesso à mídia (*media rights and access*), que possuía um perfil muito voltado à radiodifusão e à grande mídia. A partir de sua experiência, contudo, o perfil das iniciativas foi modificado, passando a contemplar a área de direitos digitais e suas tecnologias, em temas como marcos regulatórios, neutralidade da rede, proteção à

244Os bastidores sobre a construção da matéria publicado no jornal Nexo podem ser acompanhadas em vídeo produzida pela Énois, disponível em: <https://youtu.be/xSj211whhN4>. Acesso em: 01 dez. 2021.

245Para uma história sociotécnica sobre a trajetória da Internet no Brasil e o papel do terceiro setor, ver Carvalho (2006) e Carvalho & Cukierman (2015).

privacidade, vigilância em massa e desinformação. As iniciativas de direitos digitais apoiadas passaram a incluir também a perspectiva de gênero e raça, que, segundo Graciela, são transversais em seu trabalho (SELAIMEN, 2019).

O apoio da Fundação Ford ao data_labe já se dava indiretamente através de financiamentos ao Observatório de Favelas. Portanto, ao ser apresentada ao projeto de tornar o data_labe uma entidade autônoma, Graciela já conhecia o coletivo e decidiu apoiar a transformação do laboratório por reconhecer nele uma novidade e um diferencial, pela perspectiva de fazer jornalismo de dados a partir da favela e da periferia. Em sua avaliação, o apoio ao data_labe contemplava diversos objetivos dos programas de apoio da Fundação Ford:

> Nós entendemos o data_labe como um espaço que fortalece alguns objetivos da fundação. O primeiro é a diversidade nesse campo, na interseção entre tecnologia e narrativas. Diversidade de gênero e raça, de orientação sexual, para nós, é fundamental. A segunda é a experimentação com tecnologia a partir da periferia […]. A terceira é oxigenar o próprio campo do jornalismo, que eles fazem, eles cumprem esse papel. Para nós também é muito bom. E a quarta é fazer essa visão que muda a possibilidade de incidência política dos grupos que fazem incidência política a partir das periferias, dos territórios populares. Então se a gente tem organizações, que é um outro pedaço do trabalho, trabalhando com *advocacy*, para diminuição de violência letal contra jovens negros, a narrativa do data_labe é importante para isso. Essa é a complementação. Se a gente tá trabalhando com as questões dos retrocessos com relação a direitos de mulheres e direitos LGBTI, a narrativa do data_labe traz uma visão sobre esses retrocessos a partir daquela vivência, daquele espaço, daquela realidade das comunidades periféricas, que não é a do centro de São Paulo, não é da Zona Sul do Rio. Então isso é importante existir. Quer dizer, eles tem essa função em múltiplas frentes. Justamente por ser um espaço de tanta inovação. (SELAIMEN, 2019, grifos nossos)

O data_labe e sua versão de geração cidadã de dados emergem, portanto, de encontros mais ou menos improváveis entre ativistas pela transparência de governos, agências de financiamento internacionais que atuam em uma perspectiva de fortalecimento de democracias liberais, ONGs atuantes em favelas, jornalistas, técnicas de análise de dados, jovens periféricos em busca de narrar suas próprias histórias, ativistas pela cultura digital e conhecimento aberto, bancos de dados, computadores, softwares de análise de dados, de estatística e visualização gráfica, institutos de geografia e estatística, políticas públicas e os territórios de Brasis comumente ausentes

ou sub-representados nas narrativas oficiais.

6.5.1 Outras versões de geração cidadã de dados e sua relação com o data_labe

A narrativa construída até aqui mostra que a tradução feita pelo data_labe para o conceito de geração cidadã de dados não reside exclusivamente em uma origem acadêmica.

Entretanto, fazendo um esforço de buscar que referências acadêmicas trabalham com o conceito de geração cidadã de dados – e seu equivalente em inglês, *citizen-generated data* –, observamos que em trabalhos de língua portuguesa, por exemplo, o termo tem pouca presença nas plataformas de busca[246]. Além de artigos publicados por integrantes do próprio data_labe (SACCO, MARQUES, 2019), há estudos que o mencionam no contexto do design participativo (PEREIRA JR, 2017) e na criação de bancos de dados inclusivos e diversos para a construção de políticas públicas no setor de cultura (CIASCA, 2018).

Em língua inglesa, por sua vez, onde o termo parece ter sido originalmente cunhado, há uma maior ocorrência[247], mas com definições que não se articulam de maneira direta àquela que vem sendo construída pelo data_labe, onde a geração cidadã de dados implica também pensar o lugar dos sujeitos periféricos como produtores de dados sobre si mesmos, a partir de perspectivas que tragam para a noção de território categorias raciais, de gênero e de sexualidade. Há, contudo, estudos que mencionam o próprio data_labe (DE-LIMA-SANTOS, Mathias-Felipe, MESQUITA, 2021, LUQUE-AYALA, FIRMINO, *et al.*, 2020) – dentre eles, um derivado da presente pesquisa (FEITOSA; SILVA DE LIMA; CUKIERMAN, 2020).

O perfil dos demais estudos em língua inglesa pode ser vislumbrado através do esforço de sistematização das experiências de *citizen-generated data* feito por Meijer &

246No Portal de Periódicos da Capes (http://www.periodicos.capes.gov.br/), por exemplo, a busca por "geração cidadã de dados" não retorna resultados. No Google Scholar (https://scholar.google.com.br/), a busca pelo mesmo termo retorna apenas 8 trabalhos. Ambas as buscas foram realizadas em 10 jan. 2022.

247No Portal de Periódicos da Capes (http://www.periodicos.capes.gov.br/), por exemplo, a busca por "*citizen-generated data*" retorna 109 resultados, sendo 97 artigos (84 em periódicos revisados por pares), 11 conjuntos de dados e 1 artigo de jornal. No Google Scholar (https://scholar.google.com.br/), a busca pelo mesmo termo retorna 980 trabalhos. Ambas as buscas foram realizadas em 10 jan. 2022.

Potjer (2018). Procurando contribuir com o que chamam de lacuna na literatura sobre o tema, os autores do estudo definem esse tipo de dado a partir de um diálogo com o conceito de dados abertos (*open data*). Neste sentido, definem "*citizen-generated open data*" como "dados que os indivíduos geram conscientemente e que estão disponíveis de forma aberta para uso no domínio público" (MEIJER; POTJER, 2018, p 613, grifos nossos). Os autores analisam empiricamente 25 casos em diferentes países e contextos, para, em última instância, identificar o papel da geração cidadã de dados abertos na governança pública, entendida por eles como um processo de gestão das questões de interesse público conduzido de maneira multissetorial, isto é, envolvendo não somente governos, mas também entes privados, ONGs e indivíduos. Embora de caráter exploratório, o estudo é relevante pela diversidade dos projetos – em temas como meio ambiente, educação, infraestrutura pública, participação cidadã, segurança pública e fiscalização sobre o governo – e de localidades – em países de todos os continentes, com exceção da Oceania. Além disso, o estudo coloca em cena como resultado não somente o potencial das iniciativas de colaborar com as infraestruturas de dados governamentais, mas a possibilidade de conflitos que podem surgir com governos que se vejam contrariados pelos dados gerados. Para os autores, a contribuição à governança pública se conformaria não somente pelo aspecto colaborativo, mas também pelos eventuais conflitos.

Embora com suas especificidades, o trabalho do data_labe em volta da ideia de geração cidadã de dados dialoga com algumas das conclusões de Meijer & Potjer (2018), sobretudo na crítica estabelecida anteriormente por Sacco & Marques (2019) ao IBGE. Essa menção aos estudos acadêmicos sobre a temática, contudo, não procura trazer maior ou menor validade à forma como o data_labe vem trabalhando com o tema. O ponto central, para concluir este capítulo, é registrar que uma maior ou menor aderência acadêmica não faz da proposta de geração cidadã de dados do data_labe uma proposta mais ou menos fraca. A força da proposta pode incluir também a academia – como os próprios integrantes do data_labe vêm fazendo em suas incursões acadêmicas como pesquisadores/as –, mas tem mais a ver com número e a força das relações estabelecidas entre os entes da rede heterogênea listada acima do que com vínculos exclusivamente acadêmicos (LATOUR, 2000).

Essa história rizomática dos primeiros anos do data_labe – e para sua versão de

geração cidadã de dados – ressona novamente as reflexões de Paul Lévy em torno de uma história rizomática e contingencial para informática (LÉVY, 1996). No caso em particular, essa história oferece de maneira exemplar uma versão ao sul e pós-colonial para um termo que, mesmo nascendo em outras terras, ganha nos territórios de favelas um poder de não somente ressignificar esses territórios a partir de outras histórias, mas também de trazer um outro lugar para o trabalho de geração e análise de dados cada vez mais identificado – como veremos a seguir – com a informática, sobretudo em sua forma particular de ciência de dados.

7 CONTEMPLANDO IARA: OS BRASIS E AS INFORMÁTICAS

Chegamos ao momento em que podemos contemplar sinoticamente a narrativa em espiral sugerida no início da tese. Algumas das ressonâncias e conexões parciais entre os três casos já foram apontadas aqui e ali e talvez tenham se mostrado aos leitores mais atentos. Entretanto, cabe refletir sobre elas – as ressonâncias e conexões parciais – a partir de uma retomada dos objetivos anunciados no ponto de partida, procurando, em última instância, apontar algumas **contribuições e conclusões** da presente tese, bem como alguns dos **caminhos abertos** por ela.

A **primeira contribuição** da tese é de caráter metodológico, colocada em cena na forma de modos de engajamento como uma articulação de diversas perspectivas metodológicas. Em particular, os modos de engajamento podem ser entendidos como uma postura de pesquisa que reconhece o caráter produtor de realidades do método e minhas implicações como um pesquisador que faz escolhas sobre o que tornar ou não manifesto (LAW, 2004, MOL, 1999, 2002); que concebe o caráter sociotécnico da tecnociência em termos de redes heterogêneas, desvios, traduções e composições (CALLON, 1986, LATOUR, 2000, 2005, 2016, LAW, 1992) e propõe refletir sobre a informática no Brasil a partir de uma perspectiva pós-colonial (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012), da superação da ideia da informática como mágica importada (MEDINA, MARQUES, *et al.*, 2014) e do suleamento do olhar (FREIRE, 1994).

Perseguindo o objetivo de refletir sobre as promessas de Brasis colocadas em cena a partir da informática, a **segunda contribuição** compreende perceber como a atribuição de promessas à tecnociência constitui um traço da própria modernidade, sobretudo as promessas – que, na prática, não se sustentam – de destituir a tecnociência da confusão das relações dos humanos entre si. Ao observar essas promessas e suas contradições – por exemplo, a partir das chamadas humanidades científicas (LATOUR, 2016) –, podemos compreender melhor os processos de formação dos objetos tecnocientíficos como objetos inacabados e em fluxo, frutos de estabilizações sempre provisórias nas redes que envolvem humanos e não-humanos.

Com base nesta constatação, a tese apresenta uma reflexão sobre as promessas da informática a partir de uma leitura não exaustiva de textos fundacionais da

cibernética e de fontes sobre sua história e sobre a história da informática, em língua inglesa. Essa reflexão permite observar promessas que oscilam entre utopia e distopia, entre paz e guerra, entre visões de emancipação da mente humana da prisão do corpo e do aprisionamento das mentes nas redes de controle do capitalismo informacional.

Como **terceira contribuição,** a tese apresenta uma reflexão sobre a constituição da história da informática como campo disciplinar. A pesquisa bibliográfica nesta direção – conduzida a partir de textos em inglês e em português – problematiza a ideia de que seria possível atribuir um caráter global, coeso e universal ao campo, ou seja, de que o campo da história da informática seria formado por uma comunidade de pesquisadores/as distribuídos/as uniformemente através do mundo, compartilhando problemas de pesquisa e recursos comuns, independentemente de seus locais de atuação e das experiências locais com a informática tratadas em suas narrativas. A problematização dessa ideia é feita ao se demonstrar a endogenia relativa no interior de comunidades disciplinares que tem produzido histórias pretensamente universais – com destaque para aquela organizada em torno do *Special Interest Group in Computers, Information, and Society* (SIGCIS) –, traduzida na recorrência das pessoas e instituições que circulam em seus espaços de profissionalização. Alternativamente, a tese propõe a possibilidade de pensar sobre o campo em termos de histórias da informática, reforçando seu caráter local e múltiplo quando nos permitimos ouvir outras vozes e observar outros corpos que têm se lançado na reflexão sobre a história da informática a partir de outros locais. Como exercício de pensar sobre a constituição de uma outra história para o campo, a tese se volta à caracterização da comunidade de historiadores/as brasileiros/as organizados/as em torno do Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe (SHIALC), demonstrando um lugar para a história da informática no Brasil neste campo.

A tese apresenta uma **quarta contribuição** que decorre do objetivo de contribuir para as histórias da informática com narrativas comprometidas com os modos de engajamento inicialmente propostos. Esse objetivo e a escolha de construir uma narrativa costurada pelas promessas de Brasis colocadas em cena através da informática, levaram a tese a dialogar com a crítica literária voltada ao movimento modernista no Brasil e com as reflexões sobre o lugar da narrativa na escrita da história.

O primeiro diálogo decorre do lugar que os modernistas brasileiros

vislumbravam para os saberes estrangeiros na formação do Brasil, país marcado historicamente por relações de colonialidade, incluindo a negação das influências indígena e africana por parte de sua elite. Nos anos 1920, os modernistas pretendiam pensar sobre a existência de uma entidade nacional brasileira que fosse capaz de abarcar os saberes estrangeiros em outros termos, fazendo deles algo novo a partir da conjunção com os saberes locais não brancos[248], geralmente negados pela elite conservadora do país. Esses novos termos – traduzidos, por exemplo, pela ideia de antropofagia –, procuravam também não se confundir com os ideais nacionalistas dos fascismos da época, mais associados com a aversão ao estrangeiro e com concepções de pureza racial.

Essa proposta modernista, com óbvias ressonâncias com os objetivos da tese, é explorada particularmente na obra Macunaíma, de Mário de Andrade ([1928] 2016). Nela, o personagem homônimo ao título sente-se em estágio nostálgico ao perceber a suposta condição de escravidão dos homens brancos perante a máquina. Seu estado nostálgico somente é superado ao dar-se conta de que faltaria aos homens brancos de São Paulo – cidade símbolo da modernidade pretendida por parte do país – superar a visão das máquinas como meras realidades do mundo, isto é, como objetos sem história, sem origem. Nas palavras de Macunaíma, faltaria aos homens brancos fazer das máquinas Iaras explicáveis.

Em que pese avaliações de ingenuidade ou de reforço à fetichização que essas propostas modernistas teriam, a tese utiliza a metáfora da Iara explicável para propor uma narrativa possível sobre as promessas de Brasis colocadas em cena através das TICs. A superação da nostalgia macunaímica nestes termos teria, assim, um paralelo na superação da visão das TICs como mágica importada.

O segundo diálogo, estabelecido com a teoria da história, procura investigar o lugar da narrativa neste campo disciplinar. Deste diálogo, a tese estabelece a ideia de narrativa nos termos sugeridos por Paul Veyne (1998), em especial a perspectiva de que os historiadores narrariam tramas, que corresponderiam a uma seleção particular – dentre outras possíveis – em um campo factual objetivo. Essa escolha se alinha às tendências observadas no campo da história nas décadas finais do século 20, quando a

248Refiro-me aqui, sobretudo, aos saberes das populações autóctones do território que viria a ser chamado Brasil e aos saberes das populações do continente africano trazidas de maneira forçada a este mesmo território no contexto do tráfico humano mantido pelos países europeus durante séculos.

narrativa passa a ter uma centralidade em detrimento de construções mais devotadas a esquemas estruturalistas da realidade. Para uma tese comprometida com modos de engajamento onde se reconhece o caráter ontológico do movimento de pesquisa e onde se propõe uma aproximação situada à tecnociência, essa maneira de conceber o lugar da narrativa na produção da história representa um ponto de encontro potencial entre a própria história e os Estudos CTS.

Entre tramas e redes, na busca por sulear o olhar e colocar em cena as histórias das informáticas no Brasil e, as TICs, como Iaras Explicáveis, a tese apresenta contribuições na forma de narrativas situadas sobre experiências locais, costuradas pelas promessas de Brasis a elas associadas.

A narrativa sobre a **primeira experiência** – **quinta contribuição** da tese – tem início na busca pelas promessas atribuídas à informática desde o início da era dos computadores eletrônicos até o final dos anos 1970. Partindo dos registros de imprensa nos anos 1940, um período no qual o termo computador ainda não designava o sentido de uma máquina eletrônica programável universal, a narrativa o apresenta como máquina de guerra portadora de capacidade de cálculo que extrapolava a dos humanos. É somente nos registros dos anos 1950 e 1960, com o advento das primeiras empresas interessadas em vender computadores para o mercado civil – sediadas sobretudo nos EUA, mas também na Europa –, que se começa a atribuir aos computadores capacidades voltadas a tarefas de cunho administrativo ou científico, a exemplo das que envolviam altas demandas de cálculo (folhas de pagamento, cálculo científico, censos, etc.).

Nesse contexto, a narrativa coloca em cena o movimento de empresas de computadores dos EUA junto a empresários e órgãos governamentais brasileiros, aos quais as máquinas eram apresentadas como solução para uma série de tarefas. Nessa aproximação, havia uma naturalização da origem dos computadores, vistas como mágica importada de além-mar. Esse cenário persistiu até meados dos anos 1970, ainda que, no final dos anos 1950 e início dos anos 1960, o país vislumbrasse algum tipo de controle sobre a área de processamento de dados e de fomento à fabricação local de computadores. É nesse cenário, por exemplo, que a IBM, consolidaria seu lugar de principal fornecedora de computadores para o mercado brasileiro.

Para consolidar essa contribuição, a tese se debruça sobre a experiência da

reserva de mercado de minicomputadores no Brasil, lançando mão de uma base de dados que ainda não havia sido explorada de maneira exaustiva, a saber, a correspondência da diplomacia dos EUA organizada e disponibilizada através da *Public Library of US Diplomacy* (PlusD), da WikiLeaks. Essa exploração permite observar – seguindo as táticas de uma informática pós-colonial (PHILIP, IRANI, *et al.*, 2012) – o desfazimento do regime sociotécnico até então vigente, no qual vigorava o lugar quase absoluto das empresas de computadores dos EUA como fornecedoras para o mercado brasileiro. Trata-se de uma contribuição nova ao caso da Política Nacional de Informática (PNI), que teve início efetivo em 1976, com a reserva de mercado, e que pretendia dar forma ao computador nacional. A correspondência diplomática evidencia os movimentos da diplomacia dos EUA no monitoramento das ações brasileiras, que, ao lado de mudanças na ordem geopolítica pós-crise do Petróleo, levaram: i) à reconsideração de programas que apoiavam a formação acadêmica de brasileiros nos EUA ou que fomentavam o comércio de produtos de informática dos EUA no Brasil; ii) a tensões em fóruns multi e bilaterais de comércio exterior envolvendo os dois países.

Ao lado desse desfazimento, estabilizava-se, no Brasil, outra rede, categorizada como *sui generis* por Marques (2003) em virtude do caráter improvável da parceria entre os atores humanos que a formavam no contexto da ditadura civil-militar então vigente. Além dos ecos da formação dessa rede *sui generis* local nos arquivos da PlusD, a tese se aproxima da cobertura das questões relacionadas à PNI realizada pela imprensa alternativa nos anos 1970. Neste conjunto de matérias jornalísticas, vemos um raro alinhamento deste segmento da imprensa – marcado pela oposição à ditadura civil-militar e pelas tensões impostas pela censura oficial – a uma política do governo federal. Esse alinhamento, contudo, não era realizado sem tensões e desconfianças dos jornalistas para com o governo, o que reforça a tese sobre o caráter *sui generis* dessa comunidade e – conforme concluído pela presente tese – os próprios limites de uma rede do gênero para a conformação de uma política pública de fato engajada com as diversidades dos Brasis.

Na busca por esse Brasil mais diverso, a **segunda experiência – sexta contribuição da tese** – é apresentada através das promessas de Brasis colocadas em cena pelo movimento brasileiro de software livre nos debates sobre as políticas públicas federais brasileiras no início do século 21. Como alternativa à dependência do país

frente ao uso de softwares proprietários fornecidos por empresas estrangeiras, esse movimento sugeria que o governo fizesse uso de seu poder de compra para priorizar softwares livres, como incentivo à geração de trabalho, renda e capital no país, à redução de remessas de pagamentos ao exterior na forma de royalties e à inserção dos desenvolvedores de software brasileiros nas comunidades pretensamente globais de desenvolvimento de software livre. Essas promessas seriam fomentadas através da ação de órgãos como o Comitê Técnico de Implantação de Software Livre (CISL), que, a despeito de sua vinculação à cúpula do Governo Federal, teria dificuldades em estabelecer mecanismos capazes de tornar obrigatória essa guinada governamental na direção do software livre. A tese defende que as pesquisas já realizadas sobre essa experiência se voltaram principalmente à formação do movimento brasileiro de software livre e para a constituição das políticas públicas, havendo uma ausência de estudos que tenham abordado de maneira situada os vínculos entre essas políticas e o próprio desenvolvimento de artefatos de softwares. Neste sentido, a contribuição específica da narrativa sobre essa experiência diz respeito à pesquisa sobre a trajetória do software ExpressoBR, eleito em 2013 como ferramenta que atenderia aos decretos antiespionagem do governo Dilma Rousseff que prometiam restituir a soberania do país, ameaçada pelos programas de vigilância em massa revelados por Edward Snowden.

Ao voltar-se para o passado do ExpressoBR, mais especificamente para o início dos anos 2000, a narrativa permite observar o software a partir das transformações nas redes sociotécnicas de outras ferramentas de correio eletrônico, com raízes nos esforços pioneiros observados em estados brasileiros como o Rio Grande do Sul e o Paraná no desenvolvimento desse tipo de tecnologia. Neste sentido, a história do ExpressoBR desvincula-se do enquadramento decorrente exclusivamente do caso Snowden, caso que passa a ser somente mais um dos elementos de uma rede sociotécnica com uma trajetória mais longeva, que é também a história e a trajetória do movimento brasileiro de software livre, das experiências estatais de implementação desse tipo de tecnologia e da inserção de desenvolvedores brasileiros nas comunidades globais de desenvolvimento de software.

Adicionalmente, a tese arrisca uma aproximação com o futuro do desenvolvimento de software livre no Brasil, no curso de transformações em curso desde, pelo menos, 2016, e que envolvem o desmonte dessa política pública associado à

desestruturação do Estado brasileiro como guardião dos direitos sociais consagrados pela Constituição Federal de 1988.

O olhar sinótico (ver Capítulo **1**) permite observar diferenças gritantes entre a experiência da PNI nos anos 1970 e do incentivo ao software livre nos anos 2000. A primeira diferença decorre dos contextos políticos vividos pelo país em cada uma delas: na primeira, acompanhamos uma comunidade de técnicos especialistas que encontraram temporariamente um espaço limitado para a conformação de uma política de governo negociada de forma relativamente coletiva, logo atravessada pelo espírito autoritário da ditadura civil-militar de então; na segunda, percebemos um espaço de inserção do movimento software livre na condução de políticas públicas de governos de esquerda pioneiros, já no período de restituição da democracia brasileira após o fim da ditadura civil-militar.

Essas diferenças podem ser vislumbradas também no sentido atribuído à tecnologia nacional presente em cada uma das experiências: na PNI, a ideia de nacional remetia às fronteiras do Estado-Nação e voltava-se, sobretudo, aos critérios que previam que os projetos de minicomputadores fossem locais, assim como o controle acionário e a sede das empresas. Neste sentido, pretendia-se manter no país a parcela de trabalho altamente qualificado, geralmente vinculado às atividades de projetação, e evitar a remessa de divisas ao exterior pelo pagamento de licenças de uso de tecnologia estrangeira.

Por sua vez, a ideia de nacional presente nas políticas de incentivo ao software livre do início do século 21 não previa exatamente uma projetação nacional em oposição a uma estrangeira. A questão central era abrir mão de softwares proprietários e substituí-los por software livres, visando ampliar a autonomia do Estado sobre a escolha tecnológica e o domínio dessa tecnologia. É bem verdade que se pretendia também fomentar o surgimento de empresas brasileiras de software livre visando reduzir o pagamento de royalties ao exterior, mas isso não significava necessariamente isolar o desenvolvimento de software no território nacional. Conforme visto na tese, havia nessas políticas um objetivo de inserção de desenvolvedores de software do país nas comunidades de desenvolvimento globais de software livre. Em outras palavras, livre do pagamento por licenças de uso, o software livre desenvolvido pelo governo seria mais nacional na medida em que mais desenvolvedores brasileiros fizessem parte dessas

redes globais de desenvolvimento. A promessa, aparentemente contraditória, sustentava-se na ideia de que uma presença brasileira forte nessas redes permitiria inscrever no código dos programas as necessidades locais de desenvolvimento. Além disso, essa inserção colocaria os desenvolvedores brasileiros em contato com o que haveria de mais atual em termos de tecnologia de software.

Finalmente, ainda na exploração sobre diferenças, percebemos, na primeira experiência, que as ações da CAPRE lograram um poder de atuação amplo, via dispositivos legais voltados aos setores públicos e privados, enquanto o CISL e, especialmente, as ações que envolviam os decretos antiespionagem do governo, visavam sobretudo o setor público federal, com menor poder de persuasão.

Ao mesmo tempo, a narrativa sinótica permite observar ressonâncias e conexões parciais entre as experiências, no que se refere ao lugar vislumbrado para o Estado brasileiro como indutor do desenvolvimento local de tecnologias, visando uma autonomia frente a fornecedores estrangeiros, a geração de empregos qualificados no país e o equilíbrio das contas nas relações de comércio exterior.

Outra ressonância entre as experiências refere-se ao Brasil posto em cena. Ainda que em tempos e espaços distintos, ambas tem como centralidade o Estado e seu aparato burocrático, nos quais povoam escritórios governamentais e de empresas públicas e privadas, tribunas parlamentares e comunidades online de desenvolvimento de software. Ainda que se possa observar certa diversidade nos espaços representados pela imprensa alternativa que cobria a reserva de mercado ou nos eventos e vínculos do movimento software livre com outros movimentos sociais, como os de cultura e de inclusão digital, as narrativas associadas a essas duas experiências são compostas quase que exclusivamente por homens brancos com formação universitária, sendo ausentes os corpos e realidades de Brasis marcados por outras configurações e trajetórias.

Essa busca por um Brasil fora dos gabinetes e por outros corpos é consubstanciada na pesquisa sobre o data_labe e sua rede organizada em torno da geração cidadã de dados em favelas. A narrativa sobre essa **terceira experiência** traz como **contribuição central – a sétima, nesta tentativa de leitura sinótica da tese –** uma proposta para a informática na forma particular da ciência de dados. A porta de entrada aqui são os relatos gentilmente cedidos pelos próprios integrantes do data_labe, a partir dos quais a pesquisa – dado seu caráter situado – pôde explorar a rede

construída em torno do laboratório de dados.

A história do data_labe assim narrada é também a história dos movimentos em prol da transparência de governos e de dados abertos, do movimento de cultura digital, da comunicação comunitária, dos movimentos e coletivos organizados a partir das favelas e territórios periferizados, dos vínculos entre o terceiro setor e os primórdios da Internet no Brasil, da atuação das fundações internacionais privadas de financiamento, da geração de dados para políticas públicas, do jornalismo de dados e da geração cidadã de dados.

A informática no trabalho de dados realizado pelo data_labe aparece vinculada à invisibilização das infraestruturas informacionais de nossos tempos – por exemplo, na forma de recursos em nuvem disponibilizados por grandes corporações do setor –, tendência já observada na própria lógica de invisibilidade do código-objeto nos dispositivos programáveis via linguagens de alto nível (CHUN, 2011). Não está em jogo, neste caso, a soberania do Estado-Nação, as balanças de pagamento do comércio exterior e as assimetrias relativas aos locais de produção da tecnologia de hardware e de software. Invisibilizadas, essas questões candentes nas experiências anteriores são substituídas por outras, mais ligadas ao que é colocado em cena quando a informática age como suporte da produção de dados e narrativas.

Saem de cena, mesmo que parcialmente, as placas e circuitos eletrônicos, os debates sobre o local de produção de hardware e software e suas patentes e licenças e ganham centralidade os sistemas de informação, os bancos de dados e seus critérios de classificação, as narrativas e formas de apresentação de dados e, particularmente no caso do data_labe, os corpos e territórios que geram dados e as escolhas sobre que dados gerar. Paradoxalmente, há nessa experiência um movimento duplo, no qual as tecnologias subjacentes às ferramentas de geração cidadã de dados tornam-se Iaras menos explicáveis para que os dados e narrativas surjam como Iaras mais explicáveis.

Iara é, na experiência do data_labe, um exemplo de Brasil mais diverso, de corpos que escapam aos enquadramentos e tecnologias que estabelecem padrões únicos de normalidade – a exemplo das ideias de branquitude e cisheteronormatividade. Nessa experiência, Iara, entidade nacional cibernética, é a favela no banco de dados e nas histórias que importam narrar, mas também é a analista, a programadora, a jornalista e a pesquisadora da favela e de outros territórios periferizados que toma parte nessas

construções.

Se é verdade que, cada vez mais, "informática é sociedade" (CAFEZEIRO, MARQUES, *et al.*, 2021), a experiência do data_labe apresenta uma complementação às duas outras experiências. No conjunto, no olhar sinótico, a tese apresenta não somente histórias situadas sobre o passado da informática no Brasil, mas também alguns caminhos para o futuro, onde as informáticas – e os Brasis a elas associados – sejam Iaras Explicáveis que representem de fato a diversidade dos povos que habitam nosso território comum.

Para terminar, ao reconhecer o caráter ontológico da pesquisa, essa tese não poderia deixar de registrar de alguma forma suas ausências, consubstanciadas na forma de elementos que não figuravam como centrais nas redes sociotécnicas e tramas aqui tratadas ou na forma de elementos que, embora permitissem fortalecer a narrativa, não apareceram pelos limites materiais e temporais impostos a qualquer pesquisa, sobretudo em uma pesquisa desenvolvida em parte durante uma pandemia. Essas ausências, se vistas como portas abertas, não deixam de ser contribuições da tese, um **mapa para pesquisas futuras** que desejem traçar novos itinerários no campo das histórias das informáticas no Brasil.

Uma **primeira porta para estudos futuros** diz respeito aos arquivos da PlusD e registros sobre a aquisição de computadores por órgãos policiais brasileiros nos anos 1970, já no período de vigência da reserva de mercado, visando – segundo alegavam esses órgãos – melhorias no processo de identificação civil. Os telegramas registram a hesitação do Departamento de Comércio dos EUA em emitir licenças de exportação das máquinas para o Brasil dadas as desconfianças de que as mesmas poderiam ser utilizadas para a perseguição de opositores à ditadura, marcando um reconhecimento da diplomacia dos EUA das violações estatais de direitos humanos naquele período da história brasileira. A exploração deste caso extrapolava o foco da tese, mas trata-se de um caminho promissor para se entender as questões de privacidade e de direitos humanos associadas à informática naquele momento. Um mapa para pesquisas futuras poderia, por exemplo, buscar as licenças eventualmente emitidas pelos órgãos brasileiros para que essas máquinas fossem importadas, bem como buscar informações adicionais sobre esses processos nos arquivos dos órgãos policiais envolvidos.

Uma **segunda porta de entrada** para estudos futuros compreende as políticas

de incentivo ao software livre e, particularmente, o caso do Expresso. Não tive fôlego, por exemplo, para obter os arquivos das listas de discussão que envolviam os desenvolvedores do Expresso Livre, motivo pelo qual optei por trabalhar com as atas dos encontros técnicos, por já estarem disponíveis online e por envolverem decisões mais estratégicas sobre o futuro da ferramenta. É provável, contudo, que as listas de discussão tragam controvérsias de maneira mais situada, a exemplo do observado no breve acompanhamento que a tese registra das controvérsias nas listas de discussão do eGroupWare.

Uma **terceira porta de entrada** compreende, no caso do data_labe, a continuidade da pesquisa, visando contribuir, em um processo de construção mútua, com a geração cidadã de dados em favelas. A contemporaneidade dessa experiência exigiu um recorte temporal para a construção da narrativa histórica, mais pautada nas trajetórias que levaram à conformação do data_labe até o momento em que me aproximei do coletivo. Um mapa para a continuidade da pesquisa sobre a geração cidadã de dados poderia prever, por exemplo, uma atuação mais próxima e implicada com essa rede formada em torno do data_labe, em uma postura alinhada à perspectiva da extensão universitária.

Entre portas abertas e caminhos ainda por trilhar, espero que esta tese tenha contribuído para fazer emergir das histórias da informática no Brasil um sentimento distante das nostalgias diante das tecnologias, como se aos Brasis restassem unicamente negar a convivência com elas e voltar a um mundo onde elas não existiam ou aceitar sem questionamentos as promessas da mágica importada. Alternativamente, as promessas que espero ter cumprido com a tese colocam em cena as informáticas como Iaras explicáveis. Mais do que "realidades do mundo", no encontro com os Brasis e suas gentes, as informáticas Iaras os modificam e são por eles modificadas, como a lembrar que as escolhas sobre que mundos construir – e com o quê e com quem – estão ainda (sempre) em jogo e podem ser negociadas sem que precisemos mais uma vez sucumbir diante das distopias cibernéticas de nossos tempos.

REFERÊNCIAS

"A NOVA mira de bombardeio dos aliados". **A Noite**, Rio de Janeiro, 8 jul. 1944. p. 8. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/348970_04/27980>. Acesso em: 1 nov. 2020.

"A TRAJETÓRIA do PT". **Folha de São Paulo**, São Paulo, 31 ago. 1997. Disponível em: <https://tinyurl.com/A-trajetoria-do-PT>. Acesso em: 8 fev. 2022.

ADLER, E. "Ideological "guerrillas" and the quest for technological autonomy: Brazil's domestic computer industry", **International Organization**, v. 40, n. 03, p. 673–705, jun. 1986. DOI: 10.1017/S0020818300027314.

ADMINISTRAÇÃO DE CORREIO ELETRÔNICO. "Solução de Correio Eletrônico em nova fase", **Bate Byte**, n. 141, maio 2004. Disponível em: <https://tinyurl.com/mw6myadm>. Acesso em: 27 abr. 2021.

AFFONSO SOUZA, C., STEIBEL, F., LEMOS, R. "Notes on the creation and impacts of Brazil's Internet Bill of Rights", **The Theory and Practice of Legislation**, v. 5, n. 1, p. 73–94, 2 jan. 2017. DOI: 10.1080/20508840.2016.1264677.

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. **Câmara e Senado promovem semana do Software Livre**. 28 jul. 2003. Portal da Câmara dos Deputados. [Portal de notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/ya2phszp>. Acesso em: 22 jan. 2021.

AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS. "Celepar lança novo produto em software livre chamado "Expresso"", **Bate Byte**, n. 142, jul. 2004. Disponível em: <https://tinyurl.com/3tnr8n58>. Acesso em: 6 maio 2021.

AGÊNCIA FOLHA. **Olívio Dutra é eleito governador em disputa acirrada no RS**. 26 out. 1998. Folha Online. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/yckn28pv>. Acesso em: 8 fev. 2022.

AGUIRRE, J., CARNOTA, R. (Org.). **Historia de la informática en Latinoamérica y el Caribe: investigaciones y testimonios**. 1. ed ed. Río Cuarto, Argentina, Universidad Nacional de Río Cuarto, 2009.

ALCANTARA, F. **Apresentação** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-portuguese em 9 jul. 2004a. Disponível em: <https://tinyurl.com/yc22w9v5>. Acesso em: 30 abr. 2021.

_____. **Primeiro contato** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-portuguese em 24 mar. 2004b. Disponível em: <https://tinyurl.com/4bsz24ka>. Acesso em: 30 abr. 2021.

ALVARENGA, E. Z. **Jornalismo de Dados e Escola de Dados | Cinese**. 2013. Cinesia. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20140819065319/http://cinese.me/encontros/jornalismo-

de-dados-e-escola-de-dados>. Acesso em: 10 dez. 2021.

AMARAL, Roberto. “Discurso proferido pelo Ministro da Ciência e Tecnologia, Roberto Amaral”. **Diário da Câmara dos Deputados**, Brasília, 20 ago. 2003. p. 39069–39070. Disponível em: <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD20AGO2003.pdf#page=>. Acesso em: 23 jan. 2021.

AMES, M. G., "Translating Magic: The Charisma of One Laptop per Child ’ s XO Laptop in Paraguay". In: MEDINA, E., MARQUES, I. DA C., HOLMES, C. (Org.), **Beyond imported magic: essays on science, technology, and society in Latin America**, Inside technology. London, England Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2014. p. 207–224.

ANDRADE, M. de. **Macunaíma: o herói sem nenhum caráter**. 2. ed. São Paulo, Penguin Companhia, [1928] 2016.

Ansprechpartner. 30 set. 2007. Stylite. [Corporativo]. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20070930145324/http://www.stylite.de/?category_id=80>. Acesso em: 27 jun. 2021.

ARGENTIÈRE, Rômulo. “O cérebro eletrônico “pensa” por um exército de matemáticos”. **Correio Paulistano**, São Paulo, 22 jun. 1947. 1o Caderno, p. 7. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/090972_09/33467>. Acesso em: 1 nov. 2020.

_____. “Os cérebros eletrônicos suplantam os cérebros humanos”. **Correio Paulistano**, São Paulo, 3 jul. 1949, p. 8 (1o caderno); 12 (2o caderno). Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/090972_09/43091>; <http://memoria.bn.br/docreader/090972_09/43075>. Acesso em: 1 nov. 2020.

ASCAVA, L., CORNILS, P. **Somos a Transparência Hacker**. 7 maio 2012. Canal Ibase. Disponível em: <http://www.canalibase.org.br/somos-a-transparencia-hacker/>. Acesso em: 6 dez. 2021.

ASPRAY, W. “Leadership in Computing History: Arthur Norberg and the Charles Babbage Institute”, **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 29, n. 4, p. 16–26, out. 2007. DOI: 10.1109/MAHC.2007.4407441.

_____. “The Many Histories of Information”, **Information & Culture**, v. 50, n. 1, p. 1–23, fev. 2015. DOI: 10.7560/IC50101.

BALL, J., BORGER, J., GREENWALD, G. **Revealed: how US and UK spy agencies defeat internet privacy and security**. 6 set. 2013. the Guardian. Disponível em: <http://www.theguardian.com/world/2013/sep/05/nsa-gchq-encryption-codes-security>. Acesso em: 7 abr. 2021.

BARBOSA, J. L., DIAS, C. G. **Solos culturais**. Rio de Janeiro, Observatório de Favelas, 2013.

BECKER, R. **admin statement about eGroupWare - Tine relationship** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 15 dez. 2007a. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15448872/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **admin statement about eGroupware20 issue** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 6 dez. 2007b. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15315557/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **Constitution for the eGroupWare project** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 15 mar. 2005a. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/12569476/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

_____. **eGroupware20 and the future of eGroupWare** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 30 nov. 2007c. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15315336/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **final admin decision about Tine** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 18 dez. 2007d. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15449113/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **Removal of admin-rights from Reiner Jung** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 15 mar. 2005b. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/12569475/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

_____. **Vote about which codeline should use the name "eGroupWare"** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 12 dez. 2007e. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15448713/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **Anouncement: eGroupWare fork of phpGroupWare** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail Phpgroupware-users em 3 set. 2003. Disponível em: <https://lists.gnu.org/archive/html/phpgroupware-users/2003-09/msg00025.html>. Acesso em: 30 abr. 2021.

_____. **Re: [eGroupWare-core]Pim's business view rethink, and congratulations** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 11 abr. 2005c. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/13046675/>. Acesso em: 26 jun. 2021.

BECKER, R., KELLER, A. **EGroupware: New org?** 7 jul. 2011. eGroupWare. [Corporativo]. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20110707054853/http://www.egroupware.org/new-org-website>. Acesso em: 27 jun. 2021.

BENSON JR., O. O., "Prefácio". In: FLAHERTY, B. E. (Org.), **Psychophysiological Aspects of Space Flight**, New York, Columbia University Press, 1961. p. v–vi.

BENSON, Todd. “Brazil: Free Software’s Biggest and Best Friend”. **The New York Times**, 29 mar. 2005. Technology. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2005/03/29/technology/brazil-free-softwares-biggest-and-best-friend.html>. Acesso em: 12 set. 2018.

BILLER, J. W. 88–505. . “Commerce and State Departments Export Promotion Programs”, 23 mar. 1977, Sec. Subcommittee of the Committee on Government Operations, p. 132–150. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=Pv0TLK0UN3EC&dq=editions%3A9Xwvwh9Ei_IC&hl=pt-BR&pg=PP5#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 7 dez. 2020.

BIRKINBINE, B. J. "Free Software as Public Service in Brazil: An Assessment of Activism, Policy, and Technology", **International Journal of Communication**, v. 10, p. 3893–3908, 2016. .

BOWKER, G. C., STAR, S. L. **Sorting things out: classification and its consequences**. Cambridge, Mass., MIT Press, 1999. (Inside technology).

BRAGA, R. W., ANSEL, T. A., MOISÉS, R. J. **Direito à comunição e justiça social**. Rio de Janeiro, Observatório de Favelas, 2014.

BRANCO, M. “Audiência pública n. 1190/03”. , 20 ago. 2003, Sec. Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática. Disponível em: <https://tinyurl.com/ycktu7dt>. Acesso em: 7 dez. 2020.

BRANDÃO, M. "CEFET Celso Suckow e algumas transformações históricas na formação profisisonal", **Revista Trabalho Necessário**, v. 7, n. 9, p. 1–22, 15 dez. 2009. .

BRASIL. “Decreto de 18 de outubro de 2000”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 out. 2000. 1, p. 3. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=3&data=19/10/2000>. Acesso em: 25 jan. 2021.

_____. “Decreto de 29 de outubro de 2003”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 out. 2003. 1, p. 4. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=4&data=30/10/2003>. Acesso em: 25 jan. 2021.

_____. “Decreto nº 8.135, de 4 de novembro de 2013”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 nov. 2013. 1, p. 2. Disponível em:

<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=05/11/2013&pagina=2>. Acesso em: 25 jan. 2021.

_____. “Decreto nº 8.638, de 15 de janeiro de 2016”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jan. 2016a. 1, p. 2–3. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=2&data=18/01/2016>. Acesso em: 22 jun. 2021.

_____. “Decreto nº 9.637, de 26 de dezembro de 2018”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 dez. 2018. 1, p. 23–25. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=27/12/2018&jornal=515&pagina=23&totalArquivos=250>. Acesso em: 28 jun. 2021.

_____. “Decreto nº 10.222, de 5 de fevereiro de 2020”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 6 fev. 2020. 1, p. 06–17. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/02/2020&jornal=515&pagina=6&totalArquivos=207>. Acesso em: 28 jun. 2021.

_____. “Decreto nº 70.370, de 5 de Abril de 1972”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 6 abr. 1972. 1, p. 2990. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-70370-5-abril-1972-418827-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. “Decreto nº 77.118, de 9 de fevereiro de 1976”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 fev. 1976. 1, p. 1957. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-77118-9-fevereiro-1976-425743-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 8 nov. 2020.

_____. “Lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 ago. 2012. 1, p. 1–2. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=30/08/2012&jornal=1&pagina=1&totalArquivos=120>. Acesso em: 28 dez. 2019.

_____. “Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 abr. 2014a. 1, p. 1–3. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/04/2014&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=124>. Acesso em: 7 abr. 2021.

_____. “Portaria Interministerial n. 141 de 2 de maio de 2014”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 maio 2014b. 1, p. 82–83. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=82&data=05/05/2014>. Acesso em: 25 jan. 2021.

_____. “Portaria Interministerial n. 793 de 17 de setembro de 2004”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 set. 2004. 2, p. 1–7. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=20/09/2004&jornal=2&pagina=1&totalArquivos=32>. Acesso em: 25 jan. 2021.

_____. “Portaria n. 290 de 29 de setembro de 2016”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 set. 2016b. 1, p. 131–132. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=131&data=30/09/2016>. Acesso em: 22 jun. 2021.

BRIDI, S., GREENWALD, G. **Documentos revelam esquema de agência dos EUA para espionar Dilma**. 1 set. 2013a. Fantástico. Disponível em: <http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2013/09/documentos-revelam-esquema-de-agencia-dos-eua-para-espionar-dilma-rousseff.html>. Acesso em: 7 abr. 2021.

_____. **Petrobras foi espionada pelos EUA, apontam documentos da NSA**. 8 set. 2013b. Fantástico. Disponível em: <http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2013/09/petrobras-foi-espionada-pelos-eua-apontam-documentos-da-nsa.html>. Acesso em: 7 abr. 2021.

BUENO, Márcio. “Exemplo: a informática”. **Movimento**, São Paulo, 6 abr. 1981. p. 13. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/318744/6777>. Acesso em: 9 jan. 2021.

BUENO, Ricardo. “Controle secreto”. **Movimento**, São Paulo, 22 out. 1979. p. 10. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/318744/4960>. Acesso em: 9 jan. 2021.

BÜHRER NETO, N. E. **Expresso Livre - 1º Encontro Técnico de Desenvolvedores**. [S.l.], Projeto Expresso Livre, 5 dez. 2007. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 14 maio 2021.

_____. **Expresso Livre - 2º Encontro Técnico de Desenvolvedores**. . [S.l.], Projeto Expresso Livre. 16 abr. 2008a. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

_____. **Expresso Livre - 3º Encontro Técnico de Desenvolvedores**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 4 nov. 2008b. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

BÜHRER NETO, N. E., MERLOTTO, W., ZAPALOWSKI, W., *et al.* **Expresso Livre - 6º Encontro Técnico e Comitê Gestor**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 27 jul. 2010. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

BÜHRER NETO, N. E., ZAPALOWSKI, W., MERLOTTO, W. **Expresso Livre - 5º Encontro Técnico de Desenvolvedores**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 26 out. 2009. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

BURTON, Wulstan E. “O segredo da precisão nos bombardeios”. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 1 mar. 1945. p. 3. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/089842_05/24883>. Acesso em: 1 nov. 2020.

CADWALLADR, Carole, GRAHAM-HARRISON, Emma. “Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach”. **The**

Guardian, 17 mar. 2018. News. Disponível em: <http://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election>. Acesso em: 30 abr. 2018.

CAFEZEIRO, I., DA COSTA, L. C., MARQUES, I. da C., *et al.* "Categorização de saberes e configuração do campo da computação". In: **Memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe**, pp. 193–2107, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018. .

CAFEZEIRO, I., MARQUES, I. da C., GONÇALVES, F., *et al.*, "Informática é Sociedade". In: SANTOS, E. O., SAMPAIO, F. F., PIMENTEL, M. (Org.), **Informática na Educação: sociedade e políticas**, Informática na Educação, v.4. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Computação, 2021.

CALADO, P. **Caça ao tesouro ou, melhor, aos dados. data_labe**. [S.l: s.n.]. 6 jul. 2016a. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/ca%C3%A7a-ao-tesouro-ou-melhor-aos-dados-807483022c64>. Acesso em: 25 set. 2021.

_____. [**Entrevista sobre a a residência no data_labe].** Rio de Janeiro, 2019. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 12 nov. 2019.

_____. **Quem faz o ENEM na Maré? Data Labe**. [S.l: s.n.]. 6 ago. 2016b. Disponível em: <https://datalabe.org/quem-faz-o-enem-na-mare/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

_____. **Sobre a influência dos dados na minha vida**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 20 abr. 2016c. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/influ%C3%AAncia-dos-dados-na-minha-vida-9c2e7bb8e5d7>. Acesso em: 25 set. 2021.

CALLON, M., "Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay". In: LAW, J. (Org.), **Power, action, and belief: a new sociology of knowledge?**, Sociological review monograph. London ; Boston, Routledge & Kegan Paul, 1986. p. 196–223.

"CÂMBIO". **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, 11 jan. 1972. p. 11. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=364568_16&pesq=Cota%C3%A7%C3%A3o%201972&pasta=ano%20197&pagfis=11760>.

CARDI, M. de L., BARRETO, J. M. "Primórdios da Computação no Brasil". In: **Memórias do II Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe**, Medellin, out. 2012.

CARDOSO, M. de O. **O Patinho Feio como construção sociotécnica**. 2003. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <objdig.ufrj.br/15/teses/MarciaDeOliveiraCardoso.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2020.

CARRERA, F., "Racismo e sexismo em bancos de imagens digitais: Análise de resultados de busca e atribuição de relevância na dimensão financeira/profissional". In:

SILVA, T. (Org.), **Comunidades, algoritmos e ativismos digitais: Olhares afrodiaspóricos**, São Paulo, LiteraRUA, 2020.

CARVALHO, Marcelo Sávio R. M. de, CUKIERMAN, H., MARQUES, I. da C. "A batalha dos protocolos de redes de computadores localizada (no Brasil) no final do Século XX". In: **Memórias do I Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe**, Asunción, 18 out. 2010.

CARVALHO, Marcelo Sávio Revoredo Menezes de. **A trajetória da Internet no Brasil: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/MarceloSavioRevoredoMenezesDeCarvalho.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

CARVALHO, Marcelo Sávio Revoredo Menezes de, CUKIERMAN, H. L. "The Dawn of the Internet in Brazil", **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 37, n. 4, p. 54–63, out. 2015. DOI: 10.1109/MAHC.2015.88.

CASCUDO, L. da C. (Org.). **Contos tradicionais do Brasil**. 13. ed., 4. reimpr ed. São Paulo, Global Ed, 2009.

_____. **Lendas brasileiras**. São Paulo, Global Ed, 2013.

CASEMIRO, S. R. **A lenda de Iara: nacionalismo literário e folclore**. 2012. Mestrado em Literatura Brasileira – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. DOI: 10.11606/D.8.2012.tde-21082012-112832.

CASTRO, E. B. V. de. **A inconstância da alma selvagem: e outros ensaios de antropologia**. São Paulo, CosacNaify, 2013.

CEFET/RJ. **Relatório de Gestão do Exercício de 2013**. Prestaçao de Contas. Rio de Janeiro, Cefet/RJ, mar. 2014. Disponível em: <http://www.cefet-rj.br/arquivos_download/dirap/relatorios_de_gestao/RG-2013.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2021.

"CÉREBROS mecânicos para facilitar cálculos". **A Noite**, Rio de Janeiro, 13 out. 1947. p. 17. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/348970_04/48832>. Acesso em: 1 nov. 2020.

CERUZZI, P. E. **A history of modern computing**. 2nd ed ed. London, Eng. ; Cambridge, Mass, MIT Press, 2003.

CHAN, A. S., "Balancing Design: OLPC Engineers and ICT Translations at the Periphery". In: MEDINA, E., MARQUES, I. DA C., HOLMES, C. (Org.), **Beyond imported magic: essays on science, technology, and society in Latin America**, Inside technology. London, England Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2014. p. 181–

206.

CHUN, W. H. K. **Programmed visions: software and memory**. Cambridge, Mass, MIT Press, 2011. (Software studies).

CIASCA, K. N. M. “A construção de bancos de dados inclusivos: potencialidades e dificuldades”, **Revista do Centro de Pesquisa e Formação**, n. 7, p. 143–153, nov. 2018. Disponível em: <https://centrodepesquisaeformacao.sescsp.org.br/revista/Revista_CPFn07.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2022.

“CINEMA sobre o cérebro eletrônico”. **Tribuna da Imprensa**, Rio de Janeiro, 24 nov. 1954. p. 2. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/154083_01/18479>. Acesso em: 1 nov. 2020.

CISL. **Palestra Técnica do CISL: Ciclo Expresso V3**, Ciclo Expresso V3. Brasília, [s.n.]. 6 out. 2014. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20170727193744/http://assiste.serpro.gov.br/cisl/cicloexpressov3.html>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **Palestra Técnica do CISL: Instalando o ExpressoBR**. Brasília, [s.n.]. 27 maio 2015. Disponível em: <https://tinyurl.com/4e5xxfdd>. Acesso em: 28 jun. 2021. ,

CIVICUS. **Who We Are**. 12 out. 2017. Civicus. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20171012133348/http://civicus.org/index.php/who-we-are>. Acesso em: 16 dez. 2021.

COMITÊ EXECUTIVO DO GOVERNO ELETRÔNICO. **Planejamento Estratégico 2003 – 2004: diretrizes, objetivos e ações prioritárias: Comitê Técnico de Implementação do Software livre**. Série C. Projetos, Programas e Relatórios, nº NLM W 26.55.I4. Brasília, Ministério da Saúde, 2003.

COMPTROLLER GENERAL OF THE UNITED STATES. **U.S. Foreign Aid to Education: Does Brazil Need It?** Comptroller General’s report to the Congress, nº B-133283. Washington, D.C., United States General Accounting Office, 30 jul. 1973. Disponível em: <https://play.google.com/store/books/details?id=2AihnPvBFfYC&rdid=book-2AihnPvBFfYC&rdot=1>. Acesso em: 27 abr. 2022.

“COMPUTADORES eletrônicos IBM conduzem à reformulação dos métodos administrativos”. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 18 jan. 1962. , p. 11. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/089842_07/25794>. Acesso em: 7 nov. 2020.

COMUNIDADE EXPRESSO. **Início**. 20 maio 2013. Comunidade Expresso. Disponível em: <https://tinyurl.com/yzvn36pn>. Acesso em: 8 jun. 2021.

CONSEGI. **Lars Kneschke apresenta Tine 2.0**. **Consegi 2013**. [S.l: s.n.]. 14 ago. 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/db9wcpzn>. Acesso em: 8 jun. 2021.

CONSULATE GENERAL RIO DE JANEIRO. **Antitrust Case U. S. v. IBM**. [S.l.],

WikiLeaks. 16 maio 1973a. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1973RIODE01664_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Brazil creates new secretariat to oversee computer industry**. [S.l: s.n.]. 15 out. 1979a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1979RIODE04319_e.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **CAPRE continues to struggle with difficult mini**. [S.l: s.n.]. 16 dez. 1977a. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1977RIODE05814_c.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Computer services trade mission**. [S.l.], WikiLeaks. 14 ago. 1973b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1973RIODE02904_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Computers - awaiting the final decision**. [S.l: s.n.]. 13 set. 1977b. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1977RIODE04354_c.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Decision on minicomputers announced**. [S.l: s.n.]. 23 dez. 1977c. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1977RIODE05907_c.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Foreign buyer program - U.S. trade shows**. [S.l.], WikiLeaks. 12 jun. 1974a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1974RIODE02134_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Foreign buyer program: 1975 National Computer Conference**. [S.l.], WikiLeaks. 21 fev. 1975a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1975RIODE00584_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Foreign buyer program: 1975 National Computer Conference & Exposition, Anaheim, Calif., May 19-23, 1975**. [S.l.], WikiLeaks. 15 maio 1975b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1975RIODE01551_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Foreign buyer program: attendance at NCC'78**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 2 jun. 1978a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1978RIODE02508_d.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Foreign buyer program: National Computer Conference (NCC) 78**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 8 mar. 1978b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1978RIODE01047_d.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Foreign buyer program: Nrazilian attendance at NCC'77**. . [S.l: s.n.]. WikiLeaks. 8 jun. 1977d. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1977RIODE02634_c.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **FY 1975 Program - Computer Exhibition**. [S.l.], WikiLeaks. 5 mar. 1974b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1974RIODE00768_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020

_____. **GOB denies IBM and Burroughs medium-sized computer projects**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 30 maio 1979b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1979RIODE02307_e.html>. Acesso em: 7 jan. 2020b.

_____. **IBM and Burroughs receive partial approval for computer projects**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 29 nov. 1978c. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1978RIODE05215_d.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **IBM and Burroughs undermining GOB regulatory agency**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 24 fev. 1979c. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1979RIODE00925_e.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Market for microcomputers in Brazil**. [S.l: s.n.], WkiLeaks. 22 nov. 1978d. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1978RIODE05125_d.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Possible Brazilian-Japanese joint-venture delays approval of IBM computer project**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 2 out. 1978e. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1978RIODE04396_d.html>. Acesso em: 7 jan. 2020.

_____. **Private trade opportunity: Apolo Engenharia LTDA**. [S.l.], WikiLeaks. 9 ago. 1973c. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1973RIODE02826_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Technology transfer regulations - Data General Corp**. [S.l.], WikiLeaks. 7 abr. 1977e. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1977RIODE01653_c.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **U.S.-Brazilian Business Council discuss investiment and trade**. [S.l.], WikiLeaks. 18 ago. 1978f. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1978RIODE03695_d.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

CONSULATE GENERAL SÃO PAULO. **Executives round table**. [S.l.], WikiLeaks.

22 dez. 1979a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1979SAOPA03765_e.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Foreign buyer program - U.S. trade shows**. [S.l.], WikiLeaks. 3 jun. 1974a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1974SAOPA01187_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Foreign buyer program: 1975 National Computer Conference and Exposition, Anaheim, CA., May 19-23, 1975**. [S.l.], WikiLeaks. 20 maio 1975. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1975SAOPA01108_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Foreign buyer program: selection of US trade shows for FY1579**. [S.l.], WikiLeaks. 22 maio 1978a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1978SAOPA01494_d.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Freight congestion at São Paulo airports**. [S.l.], WikiLeaks. 18 mar. 1974b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1974SAOPA00542_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **GATT Article XXVIII Negotiations - Brazil**. [S.l.], WikiLeaks. 9 jun. 1978b. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1978SAOPA01660_d.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Promotion of Brazilian attendance at the 1978 National**. . [S.l.], WikiLeaks. 12 dez. 1977. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1977SAOPA03136_c.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Proposed educational equipment trade mission, December 1979**. [S.l.], WikiLeaks. 27 abr. 1979b. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1979SAOPA01375_e.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

"CONVITE". **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 25 nov. 1954. p. 8. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/089842_06/42406>. Acesso em: 1 nov. 2020.

CORNILS, P. **Um encontro da OGP e uma Mansarda Hacker**. **Ônibus Hacker**. [S.l: s.n.]. 16 abr. 2016. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20160416200812/http://onibushacker.org/2012/04/16/um-encontro-da-ogp-e-uma-mansarda-hacker/>. Acesso em: 9 dez. 2021.

CORTEZ, N. P. M. **Liberte o conhecimento: Ética hacker, P2P e as novas perspectivas para a moral contemporânea**. 2013. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Cultura) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. <Disponível em: objdig.ufrj.br/30/teses/905374.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

COSTA, L. F. C., SOBRAL, A. V. L., DE ANDRADE, H. “Software Público Regional: conectando o mecanismo colaborativo regional entre países da América Latina e Caribe”. In: **Memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe**, pp. 233–250, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018.

COSTA SCHMIDT, S. **Casa da Cultura Digital**. 2015. Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015. DOI: 10.47749/T/UNICAMP.2015.951028. Disponível em: <http://acervus.unicamp.br/index.asp?codigo_sophia=951028>. Acesso em: 6 dez. 2021.

CRAIDE, S. **Mazoni: software livre pode ser alternativa para evitar espionagem eletrônica**. 20 jul. 2013. EBC. Disponível em: <http://www.ebc.com.br/noticias/economia/2013/07/software-livre-pode-ser-alternativa-para-evitar-espionagem-eletronica>. Acesso em: 27 maio 2018.

CUKIERMAN, H. L. “A publicidade dos minicomputadores made in Brazil e a experiência da reserva de mercado dos anos 70/80”. In: **Memórias do III Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe (SHIALC)**, pp 17-28, Montevideo, 2014.

_____. “Computer Technology in Brazil: From Protectionism and National Sovereignty to Globalization and Market Competitiveness”, **Information & Culture: A Journal of History**, v. 48, n. 4, p. 479–505, 2013. DOI: 10.1353/lac.2013.0024.

_____. “Um automóvel de corrida sem pneumáticos”. In: **Memórias do IV Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe**, pp. 45–50, Valparaíso, 10 out. 2016.

CUKIERMAN, H. L., COSTA, V. F. “A que/a quem serve a universidade brasileira? Algumas respostas à luz da história da informática no Brasil”. In: **Memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe**, pp. 164–177, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018.

CUKIERMAN, H. L., DE CASTRO, R. G., ALVES, L. A. da S. “Os debates parlamentares das leis de informática (1984, 1991, 2001, 2004)". In: **Memórias do II Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe**, Medellin, out. 2012.

CUKIERMAN, H. L., TEIXEIRA, C., PRIKLADNICKI, R. “Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software”, **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, v. 14, n. 2, p. 199–219, 2007. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/rita/article/view/rita_v14_n2_p199-219/3547>. Acesso em: 27 maio 2018.

DA COSTA, E. V. "A dialética invertida: 1960-1990", **Revista Brasileira de História**, v. 14, n. 27, p. 9–26, 1994. .

DANTAS, V. **Guerrilha tecnológica: a verdadeira história da política nacional de**

informática. Rio de Janeiro, RJ, Livros Técnicos e Científicos, 1988.

DATA_LABE. **O que é – Data Labe**. 3 set. 2018. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20180903093831/http://datalabe.org/o-que-e/>. Acesso em: 11 ago. 2021.

DATA_LABE, ÉNOIS. "Conexão Quebrada". **Nexo Jornal**, 29 nov. 2017. Especial. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/especial/2017/11/29/Conex%C3%A3o-Quebrada>. Acesso em: 16 dez. 2021.

DATA_LÁBIA. **data_lábia #3 // Geração Cidadã de Dados**. . [S.l: s.n.]. dez. 2017. Disponível em: <https://datalabe.org/geracao-cidada-de-dados/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

DATAPREV. **A empresa**. [S.d.]. Dataprev | Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência. [Portal corporativo]. Disponível em: <https://tinyurl.com/3cfyznf4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

DELEUZE, G., GUATARRI, F. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. 1. ed. São Paulo, Editora 34, 2000. v. 1.

DE-LIMA-SANTOS, M.-F., MESQUITA, L. "Data Journalism in *favela* : Made by, for, and about Forgotten and Marginalized Communities", **Journalism Practice**, p. 1–19, 5 maio 2021. DOI: 10.1080/17512786.2021.1922301.

DEMOCRACIA VIVA. **A ideologia por trás da Transparência Hacker**. 17 jul. 2012. Canal Ibase. Disponível em: <http://www.canalibase.org.br/a-ideologia-por-tras-da-transparencia-hacker/>. Acesso em: 6 dez. 2021.

DEPARTMENT OF COMMERCE. **Brazil: a survey of U.S. Export Opportunities.** International Marketing Information. Washington, D.C., US Department of Commerce, jun. 1979.

DEPARTMENT OF STATE. **Antitrust Case U. S. v. IBM**. . [S.l: s.n.]. WikiLeaks. 13 abr. 1973a. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1973STATE069913_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Country Commercial Program - WCAG Meeting**. [S.l: s.n.], WiliLeaks. 4 set. 1976. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1976STATE220378_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Foreign buyer groups - 13 U.S. trade shows**. [S.l: s.n.]. WiliLeaks. 31 maio 1974. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1974STATE114770_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **FY 74 CASP-- IG Review**. [S.l.], WikiLeaks. 18 maio 1973b. Disponível em:

<https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1973STATE095947_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **GOB policy on microcomputers**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 27 nov. 1978a. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1978BRASIL09201_d.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Instructions for May 4 GATT Article 18 Balance of Payments consultation Brazil**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 4 maio 1977a. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1976STATE107443_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Market for microcomputers**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 10 nov. 1978b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1978STATE286400_d.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Technology transfer regulations: Data General**. [S.l: s.n.], WikiLeaks, 26 mar. 1977b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1977STATE067523_c.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **US-Brazil trade consultations: wrap up**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 21 out. 1977c. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1977STATE252703_c.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **USIA-Commerce/BIC Cooperation**. [S.l: s.n.], WikiLeaks. 29 ago. 1973c. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1973STATE171855_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

DIAS, T. **Por que o software livre vai perder espaço no governo federal**. 3 nov. 2016. Nexo Jornal. [Notícias]. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2016/11/03/Por-que-o-software-livre-vai-perder-espa%C3%A7o-no-governo-federal>. Acesso em: 23 jun. 2021.

“DO COMPLEXO ao simples”. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 27 mar. 1958. p. 13. Disponível em: <http://memoria.bn.br/docreader/089842_06/89170>. Acesso em: 3 nov. 2020.

DRISCOLL, R. W. **Engineering man for space: The Cyborg Study**. Final Report, nº NASw-512. Washington, NASA (OART) Biotechnology and Human Research, 15 maio 1963.

DRUWE, A., SEROUSSI, B., LOUREIRO, M. (Org.). **Laboratório para Estruturas Flexíveis**. São Paulo, Casa do Povo, 2017. Disponível em: <https://casadopovo.org.br/publicacaolaboratorio/>. Acesso em: 1 dez. 2021.

"É CARA a tecnologia importada”. **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 6 set. 1973. Diretor Econômico, p. 3. Disponível em:

<http://memoria.bn.br/DocReader/089842_08/38224>. Acesso em: 7 nov. 2020.

"É lIVRE, rápido e seguro". **Bate Byte**, n. 147, jun. 2005. Disponível em: <https://tinyurl.com/424d6fsn>. Acesso em: 26 jun. 2021.

EDWARDS, P. N. **The closed world: computers and the politics of discourse in Cold War America**. First MIT Pr. Paperb. ed ed. Cambridge, Mass. London, MIT, 1997. (Inside technology).

EGROUPWARE. **Government from Parana/Brazil switches to Open Source solution**. 18 jun. 2004. eGroupWare: eGroupWare in Brazil government. Disponível em: <https://tinyurl.com/9ahe2w3t>. Acesso em: 30 abr. 2021.

eGroupWare Support. 1 out. 2007. Outdoor Training. [Corporativo]. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20071001121801/http://www.outdoor-training.de/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

EISENTRAUT, P. **Admin election result** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 9 abr. 2005a. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/13046609/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

_____. **Admin elections call to vote**. [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 3 abr. 2005b. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/13046354/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

"EM SÃO PAULO, a instalação do primeiro "Cérebro Eletrônico" do Brasil". **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 19 jul. 1957. p. 2. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/089842_06/79086>. Acesso em: 1 nov. 2020.

EMBASSY BRASILIA. **Brazilian policy toward foreign investment**. [S.l.], WikiLeaks. 1 abr. 1977a. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1977BRASIL02552_c.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Brazil's minicomputer manufacturing plans**. [S.l.], WikiLeaks. 6 jun. 1977b. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1977BRASIL04590_c.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Country Commercial Action Group (CCAG) meeting April 8**. [S.l.], WikiLeaks. 29 abr. 1976a. Disponível em: <https://wikileaks.org/plusd/cables/1976BRASIL03658_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **Fifth Quarter CCP Report CCAG Meeting Sept. 23, 1976**. [S.l.], WikiLeaks. 18 out. 1976b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1976BRASIL08881_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **U.S. bilateral assistance to Brazil--IG decision, operational implications, Part I**. [S.l.], WikiLeaks. 13 jul. 1973. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1973BRASIL04384_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

_____. **U.S. bilateral assistance to Brazil--IG decision, operational implications, Part II**. [S.l.], WikiLeaks. 13 jul. 1973b. Disponível em: <https://search.wikileaks.org/plusd/cables/1973BRASIL04385_b.html>. Acesso em: 3 out. 2020.

ESCOLA DE COMUNICAÇÃO. **LABORATÓRIOS DE COMUNICAÇÃO CICLO BÁSICO 2010/2**. 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/1143418-Laboratorios-de-comunicacao-ciclo-basico-2010-2.html>. Acesso em: 28 out. 2021.

EVANGELISTA, R. "O movimento software livre do Brasil: política, trabalho e hacking", **Horizontes Antropológicos**, v. 20, n. 41, p. 173–200, jun. 2014. DOI: 10.1590/S0104-71832014000100007.

EVANS, P. B. **Embedded autonomy: states and industrial transformation**. Princeton, N.J., Princeton University Press, 1995.

FEITOSA, P. H. F. **O cidadão codificado: a digitalização da cidadania em bancos de dados de interesse público**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

FEITOSA, P. H. F., SILVA DE LIMA, A. J., CUKIERMAN, H. "Digital Exclusion of Favelas from the Solar Map of Rio de Janeiro", **IEEE Technology and Society Magazine**, v. 39, n. 1, p. 30–85, mar. 2020. DOI: 10.1109/MTS.2020.2967491.

FERRAÇO, R. **CPI da Espionagem - Relatório Final**. Relatório Final, nº 1/2014. Brasília, Diário do Senado Federal, abr. 2014. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/diarios/ver/18920>. Acesso em: 28 jun. 2021.

FERREIRA, T. B., CANABARRO, D. R. "The Brazilian reactions to the Snowden affairs: Implications for the study of internatinal relations in an interconnected world", **Conjuntura Austral**, v. 6, n. 30, p. 50, 5 jul. 2015. DOI: 10.22456/2178-8839.54617.

FINERMAN, A. "Foreword", **Annals of the History of Computing**, v. 1, n. 1, p. 3, jan. 1979. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/4392878/>. Acesso em: 21 maio 2018.

FLAHERTY, B. E., "Introduction". In: FLAHERTY, B. E. (Org.), **Psychophysiological Aspects of Space Flight**, New York, Columbia University Press, 1961. p. 1–5.

FLECK, L. **Genesis and development of a scientific fact**. Chicago, University of Chicago Press, 1979.

FOLETTO, L. **De Paraty a Porto Alegre, de Santa Maria ao Ônibus Hacker – BaixaCultura**. **BaixaCultura**. [S.l: s.n.]. 16 maio 2012. Disponível em: <https://baixacultura.org/de-paraty-a-porto-alegre-de-santa-maria-ao-onibus-hacker/>. Acesso em: 6 dez. 2021.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Porto Alegre, UFRGS, 2012.

FREIBERGER, Z. **Trabalho e flexibilização na tecnologia da informação: o caso da Celepar**. 2019. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Sociologia, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1884/61510>. Acesso em: 25 jun. 2021.

FREIER, A., KARLTON, P., KOCHER, P. **The Secure Sockets Layer (SSL) Protocol Version 3.0**. . [S.l.], RFC 6101. 2011. Disponível em: <https://www.hjp.at/doc/rfc/rfc6101.html>. Acesso em: 28 jun. 2021.

FREIRE, P. **Cartas a Cristina: reflexiones sobre mi vida y mi trabajo**. Madrid, Siglo XXI de España Editores, 1994.

FURET, F., "Da história-narrativa à história-problema". **A oficina da História**, Lisboa, Gradiva, 1986. p. 81–98.

GEFTER, A. “The Man Who Tried to Redeem the World with Logic”, **Nautilus**, n. 7, p. 94–104, 2015.

GEYER, C. F. R., BORGES, C., VARGAS, P. K., *et al.* “Projeto Sistemas Avançados para Comunicação Eletrônica - software aberto de correio, agenda e catálogo”, **Workshop de Software Livre (WSL)**, 2001. Disponível em: <https://tinyurl.com/evsvmzx6>. Acesso em: 17 abr. 2021.

GIL, G. **Discurso do ministro Gilberto Gil no seminário O Software livre e o desenvolvimento do Brasil – Secretaria Especial da Cultura**. 19 ago. 2003. Ministério do Turismo - Secretaria Especial da Cultura. Disponível em: <https://tinyurl.com/tjxan54>. Acesso em: 23 jan. 2021.

GILLE, B. **We cant continue to work like we do at the** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail Phpgroupware-developers em 25 ago. 2003. Disponível em: <https://lists.gnu.org/archive/html/phpgroupware-developers/2003-08/msg00119.html>. Acesso em: 8 fev. 2022.

GOMES, Marcos. “A IBM fora do páreo?”. **Movimento**, São Paulo, 26 dez. 1977a. p. 5. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/318744/2641>. Acesso em: 20 dez. 2020.

GOMES, Marcos. “A IBM quer o mercado”. **Movimento**, São Paulo, 6 jun. 1977b. p. 6. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/318744/2062>. Acesso em: 9 jan. 2021.

GONÇALVES, J. M. S. **As promessas das TICs para a gestão do SUS: uma reflexão sociotécnica sobre a implantação de um software para a Estratégia de Saúde da Família**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

_____. "Centrais de Cálculo na Estratégia de Saúde da Família". In: **Memórias do III Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe (SHIALC 2014)**, pp. 71–77, Montevideo, 17 set. 2014.

GRAY, J., BOUNEGRU, L., CHAMBERS, L. (Org.). **The data journalism handbook**. 1st ed ed. Sebastopol, CA, O'Reilly Media, 2012.

GREENWALD, G. **NSA collecting phone records of millions of Verizon customers daily**. 6 jun. 2013. the Guardian. Disponível em: <http://www.theguardian.com/world/2013/jun/06/nsa-phone-records-verizon-court-order>. Acesso em: 1 abr. 2021.

GREENWALD, G., KAZ, R., CASADO, J. **EUA espionaram milhões de e-mails e ligações de brasileiros**. 6 jul. 2013. O Globo. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/eua-espionaram-milhoes-de-mails-ligacoes-de-brasileiros-8940934>. Acesso em: 7 abr. 2021.

GREENWALD, G., MACASKILL, E. **NSA Prism program taps in to user data of Apple, Google and others**. 7 jun. 2013. the Guardian. Disponível em: <http://www.theguardian.com/world/2013/jun/06/us-tech-giants-nsa-data>. Acesso em: 6 abr. 2021.

GROSSMANN, L. O. **Serpro troca 'email antiespionagem' nacional por plataforma feita nos EUA**. 15 ago. 2017. ConvergenciaDigital. [Notícias]. Disponível em: <https://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&infoid=45977&sid=11>. Acesso em: 23 jun. 2021.

HALL, D. **moving API from LGPL to GPL???** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail Phpgroupware-developers em 25 ago. 2003. Disponível em: <https://lists.gnu.org/archive/html/phpgroupware-developers/2003-08/msg00133.html>. Acesso em: 8 fev. 2022.

HARAWAY, D. J. **Simians, cyborgs, and women: the reinvention of nature**. New York, Routledge, 1991.

HARDING, S. "State of the field: Latin American decolonial philosophies of science", **Studies in History and Philosophy of Science Part A**, p. S0039368118302541, nov. 2018. DOI: 10.1016/j.shpsa.2018.10.001.

HAYLES, K. **How we became posthuman: virtual bodies in cybernetics, literature, and informatics**. Chicago, Ill, University of Chicago Press, 1999.

HECHT, G., EDWARDS, P. N. **The technopolitics of cold war: toward a**

transregional perspective. Washington, D.C, American Historical Association, 2007.

HEIMS, S. J. **The cybernetics group**. Cambridge, Mass, MIT Press, 1991.

HELENA, S. “A indústria de computadores: evolução das decisões governamentais”, **Revista de Administração Pública**, v. 14, n. 4, p. 73–109, 15 mar. 1980. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/7592>. Acesso em: 28 dez. 2020.

HORST, H. A. "Free, social, and inclusive: Appropriation and resistance of new media technologies in Brazil", **International Journal of Communication**, v. 5, p. 437–462, 2011. .

HOUSTON, B. **David Donald: A Remembrance**. 11 dez. 2016. Global Investigative Journalism Network. Disponível em: <https://gijn.org/2016/12/11/david-donald-a-remembrance/>. Acesso em: 14 jul. 2021.

JUNG, R. **Egroupware, où comment le Libre dame le pion au monde propriétaire**. [S.l], 2004. Entrevista concedida a Linux French em 3 jul. 2004. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20040703081516/http://www.linuxfrench.net/article.php?id_article=1403>. Acesso em: 29 abr. 2021.

KLINE, N. S., CLYNES, M., "Drugs, Space, and Cybernetics: Evolution to Cyborgs". In: FLAHERTY, B. E. (Org.), **Psychophysiological Aspects of Space Flight**, New York, Columbia University Press, 1961. p. 345–371.

KLINE, R. R. “Beyond the closed world”, **History and Technology**, v. 28, n. 4, p. 407–413, dez. 2012. DOI: 10.1080/07341512.2012.756239.

KNESCHKE, L. **admins: please stop that stupid vote** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 14 dez. 2007a. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15448803/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

KNESCHKE, L. **eGroupWare NG working group** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 12 dez. 2007b. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15448690/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **Tine 2.0 interview at pro-linux.de** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 18 fev. 2008. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/18615335/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **admin statement about eGroupware20 issue, Part two: Deadline** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 11 dez. 2007c. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15448669/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

KNOPIK JUNIOR, J. A., BÜHRER NETO, J. A., VIANI, M. L. “Todos a bordo?”, **Linux Magazine**, n. 32, p. 36–39, jul. 2007. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20070716183026/http://www.linuxnewmedia.com.br/lm/issue/lm_32_groupware/>. Acesso em: 6 maio 2021.

KOSELLECK, R., "Representação, evento e estrutura". **Futuro Passado. Contribuição à semântica dos tempos históricos**, Rio de Janeiro, Contraponto-Ed. PUC RJ, 2006. p. 133–144.

KREIMER, P., VESSURI, H. “Latin American science, technology, and society: a historical and reflexive approach”, **Tapuya: Latin American Science, Technology and Society**, v. 1, n. 1, p. 17–37, jan. 2018. DOI: 10.1080/25729861.2017.1368622.

KUCINSKI, B. **Jornalistas e revolucionários: nos tempos da imprensa alternativa**. 1a. ed ed. São Paulo, SP, Scritta Editorial, 1991.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo, Perspectiva, 2011.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo, Editora UNESP, 2000.

_____. **Cogitamus: Seis cartas sobre as humanidades científicas**. Tradução: Jamille Pinheiro Dias. 1. ed. São Paulo, Editora 34, 2016.

_____. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro (RJ), Editora 34, 2009.

_____. **Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory**. Oxford ; New York, Oxford University Press, 2005. (Clarendon lectures in management studies).

LAW, J. **After method: mess in social science research**. London ; New York, Routledge, 2004. (International library of sociology).

_____. “Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity”, **Systems Practice**, v. 5, n. 4, p. 379–393, ago. 1992. DOI: 10.1007/BF01059830.

_____., “STS as Method”. In: FELT, U., FOUCHÉ, R., MILLER, C. A., *et al.* (Org.), **The handbook of science and technology studies**, Fourth edition ed. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2017.

LEITÃO, G. N. V., ARAÚJO, R. D. P. A. “Cultura digital, cultura hacker e novas formas de atuação de movimentos sociais: um estudo de caso sobre o Ônibus Hacker”, **Ponto-e-Vírgula : Revista de Ciências Sociais**, n. 24, p. 5–21, 2018. DOI: 10.23925/1982-4807.2018i24p5-21.

LEME, Reinaldo P. “Um passo atrás?”. **Movimento**, São Paulo, 26 set. 1977. p. 8. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/318744/2376>. Acesso em: 20 dez. 2020.

LEONES, E. **Depois de São Paulo ter vindo pro Rio, chegou a hora do Rio de Janeiro ir pra São Paulo. data_labe**. [S.l: s.n.]. 15 dez. 2017a. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/depois-de-s%C3%A3o-paulo-ter-vindo-pro-rio-chegou-a-hora-do-rio-de-janeiro-ir-pra-s%C3%A3o-paulo-2d35edd2d01a>. Acesso em: 1 dez. 2021.

_____. **Muito além de biscoitoXbolacha**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 6 out. 2017b. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/muito-al%C3%A9m-de-biscoitoxbolacha-17175a14a9df>. Acesso em: 25 set. 2021.

_____. **TRANSDADOS — minha busca de dados sobre transexuais e travestis**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 6 jul. 2016a. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/transdados-meu-processo-de-busca-de-dados-sobre-transexuais-e-travestis-a07dda980612>. Acesso em: 25 set. 2021.

_____. **Transdados: a invisibilidade da população trans nos bancos de dados do Estado reforça preconceitos e marginaliza ainda mais um grupo que luta para alcançar a garantia plena de direitos**. **Data Labe**. [S.l: s.n.]. 5 dez. 2016. Disponível em: <https://datalabe.org/transdados/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

LESSIG, L. **Code**. Version 2.0 ed. New York, Basic Books, 2006.

_____. **Code and other laws of cyberspace**. New York, Basic Books, 1999.

LÉVY, P., "A invenção do computador". In: SERRES, M. (Org.), **Elementos para uma história das ciências**, Lisboa, Terramar, 1996. v. 3.

LIMA, A. J. S. de. **Inclusões Digitais e Desenvolvimento Social: Uma Narrativa Sociotécnica Sobre Telecentros, Lan Houses e Políticas Públicas.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/AlbertoJorgeSilvaDeLima.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2021.

_____. "Mídias digitais como quimeras contemporâneas: o caso do ExpressoBr e a resposta brasileira à vigilância global". In: **Anais do 15o Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.15snhct.sbhc.org.br/site/anaiscomplementares>. Acesso em: 15 jan. 2022.

LISBOA, F. G. da S. **[Entrevista sobre o Expresso.BR]**. Rio de Janeiro, 2018a. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 7 fev. 2018.

_____. "Expresso: os desafios da conciliação de interesses em um projeto de software livre patrocinado por governos". In: **Memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe**, pp. 74–88, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018b.

_____. "FRAMEWORK DEMOISELLE: CONTROVÉRSIAS DE UMA COMUNIDADE FABRICADA PARA UM SOFTWARE LIVRE E PÚBLICO". In:

Memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe, pp. 58–73, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018c.

LOTT, M. **Admin decision regarding egw and tine separation** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 26 fev. 2008. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/18681556/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

LOURENÇO, V. **Morte materna além dos muros: um retrato da morte materna no estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2009 e 2013**. **Data Labe**. [S.l: s.n.]. 10 out. 2016. Disponível em: <https://datalabe.org/morte-materna-alem-dos-numeros/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

LUQUE-AYALA, A., FIRMINO, R. J., FARINIUK, T. M. D., *et al.*, "Platforms in the making: Hacking the urban environment in Brazilian cities". In: HODSON, M., KASMIRE, J., MCMEEKIN, A., *et al.* (Org.), **Urban Platforms and the Future City: Transformations in Infrastructure, Governance, Knowledge and Everyday Life**, 1. ed. First Edition. | New York: Routledge, 2020., Routledge, 2020. . DOI: 10.4324/9780429319754.

LUZ, C. M. S. da. **Expresso Livre - 11º Encontro Técnico e Comitê Gestor**. . [S.l.], Projeto Expresso Livre. 22 out. 2012. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

MACASKILL, E., BORGER, J., HOPKINS, N., *et al.* **GCHQ taps fibre-optic cables for secret access to world's communications**. 21 jun. 2013. the Guardian. Disponível em: <http://www.theguardian.com/uk/2013/jun/21/gchq-cables-secret-world-communications-nsa>. Acesso em: 6 abr. 2021.

MACHADO, C. R. **Palestra na cerimônia de aniversário de 10 anos do CISL**. Brasília, [s.n.]. 29 out. 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/3kpcfmt4>. Acesso em: 3 jun. 2017.

MACHADO, C. R., HERNANDEZ, J., KUHN, D. L., *et al.* "Uso de Software Livre no Governo Federal: Investigando o Estágio Atual e definindo (novos) Parâmetros de Acompanhamento". In: **Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico (WCGE)**, pp. 742–753, Belo Horizonte, 2010.

MAHONEY, M. S. "Finding a History for Software Engineering", **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 26, n. 1, p. 8–19, jan. 2004. DOI: 10.1109/MAHC.2004.1278847.

_____., "Software as Science-Science as Software". In: HASHAGEN, U., KEIL-SLAWIK, R., NORBERG, A. L. (Org.), **History of computing: software issues**, Berlin, Springer, 2002. p. 25–48. Disponível em: <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=3098790>. Acesso em: 23 mar. 2021.

_____. “The History of Computing in the History of Technology”, **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 10, n. 2, p. 113–125, abr. 1988. DOI: 10.1109/MAHC.1988.10011.

_____. “What Makes the History of Software Hard”, **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 30, n. 3, p. 8–18, jul. 2008. DOI: 10.1109/MAHC.2008.55.

“MAIS rápido um milhão de vezes”. **Diário de Notícias**, Rio de Janeiro, 4 mar. 1947. p. 1. Disponível em: <http://memoria.bn.br/docreader/029033_12/25319>. Acesso em: 1 nov. 2020.

MANCEBO, D., VALE, A. A. D., MARTINS, T. B. “Políticas de expansão da educação superior no Brasil 1995-2010”, **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 60, p. 31–50, mar. 2015. DOI: 10.1590/S1413-24782015206003.

MANCINI, L., VASCONCELLOS, F. “Jornalismo de Dados: conceito e categorias”, **Fronteiras - estudos midiáticos**, v. 18, n. 1, p. 69–82, 3 mar. 2016. DOI: 10.4013/fem.2016.181.07.

MANOVICH, L. **The language of new media**. 8. print ed. Cambridge, Mass., MIT Press, 2001. (A Leonardo book).

“MARAVILHOSO computador mecânico”. **Diário de Pernambuco**, Pernambuco, 5 mar. 1947. p. 2. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/029033_12/25319>. Acesso em: 1 nov. 2020.

“MARAVILHOSO instrumento”. **O Estado**, Santa Catarina, 5 mar. 1947. p. 1. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/884120/53735>. Acesso em: 1 nov. 2020.

MARCELLO, M. C., BOADLE, A., WINTER, B. **Dilma reúne ministros após denúncia de espionagem dos EUA**. 2 set. 2013. O Globo. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/dilma-reune-ministros-apos-denuncia-de-espionagem-dos-eua-9791990>. Acesso em: 7 abr. 2021.

MARQUES, I. da C. "A opção urgente: autonomia ou dependência tecnológica", **Dados e Idéias**, v. 1, n. 3, p. 6–16, jul. 1975a. .

_____. “Brazil’s Computer Market Reserve: Democracy, Authoritarianism, and Ruptures”, **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 37, n. 4, p. 64–75, out. 2015a. DOI: 10.1109/MAHC.2015.53.

_____. “Cloning computers: From rights of possession to rights of creation”, **Science as Culture**, v. 14, n. 2, p. 139–160, jun. 2005. DOI: 10.1080/09505430500110887.

_____. “History of Computing in Latin America [Guest editors’ introduction]", **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 37, n. 4, p. 10–12, out. 2015b. DOI: 10.1109/MAHC.2015.78.

_____. “Informáticas & Sociedades”. In: **Memórias do IV Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe**, pp. 51–56, Valparaíso, 10 out. 2016.

_____. “Minicomputadores brasileiros nos anos 1970: uma reserva de mercado democrática em meio ao autoritarismo”, **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 10, n. 2, p. 657–681, ago. 2003. DOI: 10.1590/S0104-59702003000200008.

_____. “O Brasil e seus ridículos tiranos: 1979/1980. Tecnologia de minicomputadores e uma História dos Índios”. In: **Memórias do II Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe**, Medellin, out. 2012.

_____. "O Momento Decisivo para o Computador Brasileiro", **Dados & Idéias**, v. 1, n. 1, p. 12–16, set. 1975b. .

_____. “Revisitando o discurso mobilizador da “reserva de mercado” dos anos 1970 à luz dos Estudos CTS”. In: **Memórias do III Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe (SHIALC 2014)**, pp. 41–47, Montevideo, 17 set. 2014.

_____. "Uma Etapa Histórica Desmentida", **Dados & Idéias**, v. 1, n. 6, p. 48–56, jul. 1976. .

_____. "Uma Politica Industrial de Informática", **Dados & Idéias**, v. 2, n. 5, p. 4–10, maio 1977. .

MARQUES, I. da C., SOUZA FILHO, R. A. M. de. “Fazendo-medindo a economia do software: Microsoft versus Open Source - dos primeiros encontros até 2005”, **Redes**, v. 14, n. 27, p. 141–162, maio 2008. <Disponível em: http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/497>. Acesso em: 23 jan. 2021.

MAZONI, M. “Audiência pública n. 1190/03”. 20 ago. 2003, Sec. Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática. Disponível em: https://tinyurl.com/ycktu7dt. Acesso em: 7 dez. 2020.

_____. **[Entrevista sobre o CISL e o Expresso.BR]**. Rio de Janeiro, 2020. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 10 out. 2020.

_____. **Palestra na cerimônia de aniversário de 10 anos do CISL**. Brasília, [s.n.]. 29 out. 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/3kpcfmt4>. Acesso em: 3 jun. 2017.

_____. **Software livre: uma história de resistência**. Porto Alegre, Renascença, 2017.

MAZOTTE, N. **Bem-vindos ao blog da Escola de Dados! Escola de Dados**. [S.l: s.n.]. 8 out. 2013. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20210307055133/https://escoladedados.org/2013/10/bem-vindos-ao-blog-da-escola-de-dados/>. Acesso em: 1 nov. 2021.

_____. **[Entrevista sobre a Escola de Dados]**. Rio de Janeiro, 2019. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 24 nov. 2019.

_____. **Observatório de Favelas e Escola de Dados selecionam jovens para**

programa de bolsas. 15 fev. 2016. Escola de Dados. Disponível em: <https://escoladedados.org/observatorio-de-favelas-e-escola-de-dados-selecionam-jovens-para-programa-de-bolsas/>. Acesso em: 19 set. 2021.

MAZOTTE, N., PIRES, M. T. **Investigando dados na maior conferência de jornalismo investigativo do mundo**. **Escola de Dados**. [S.l: s.n.]. 14 out. 2013. Disponível em: <https://escoladedados.org/investigando-dados-na-maior-conferencia-de-jornalismo-investigativo-do-mundo/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

MCCULLOCH, W. S., PITTS, W. "A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity", **The Bulletin of Mathematical Biophysics**, v. 5, n. 4, p. 115–133, dez. 1943. DOI: 10.1007/BF02478259.

MEDINA, E. **Cybernetic revolutionaries: technology and politics in Allende's Chile**. Cambridge, Mass, MIT Press, 2011.

MEDINA, E., MARQUES, I. da C., HOLMES, C. (Org.). **Beyond imported magic: essays on science, technology, and society in Latin America**. London, England Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2014. (Inside technology).

MEIJER, A., POTJER, S. "Citizen-generated open data: An explorative analysis of 25 cases", **Government Information Quarterly**, v. 35, n. 4, p. 613–621, out. 2018. DOI: 10.1016/j.giq.2018.10.004.

MELO, EDNARDO DÁVILA (VERBETE). **In**: PAULA, Christiane Jalles de, LATTMAN-WELTMAN, Fernando (Org.). Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro. São Paulo, FGV, 2010. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/ednardo-davila-melo>. Acesso em: 9 jan. 2020.

MERLOTTO, W., BÜHRER NETO, N. E. **Expresso Livre - 9º Encontro Técnico e Comitê Gestor**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 24 out. 2011. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

MIHESSEN, V., GORTARI, I., VIEIRA, G. **Poopoozap: a Citizen-Generated Data project for achieving transformation in Rio de Janeiro's favelas**. **DataShift**. [S.l: s.n.]. 18 abr. 2017. Disponível em: <https://civicus.org/thedatashift/blog/poopoozap-citizen-generated-data-project-achieving-transformation-rio-de-janeiros-favelas/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

MILANO, M. T. **A construção social do mercado colaborativo de software livre durante o Governo Lula: : agentes, estratégias e discursos**. 2016. 197 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (Campus Araraquara), Araraquara, 2016.

"MINICOMPUTADORES: vitória parcial". **Movimento**, São Paulo, 9 jan. 1978. p. 6. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/318744/2682>. Acesso em: 9 jan. 2021.

"MIRAS automáticas para aviões". **O Estado**, Santa Catarina, 22 ago. 1944. p. 2. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/884120/48587>. Acesso em: 1 nov. 2020.

MISA, T. J. "Guest Editors' Introduction: New Directions in the History of Computing", **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 29, n. 4, p. 6–7, out. 2007a. DOI: 10.1109/MAHC.2007.4407439.

_____. "Understanding "How Computing Has Changed the World"", **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 29, n. 4, p. 52–63, out. 2007b. DOI: 10.1109/MAHC.2007.4407445.

"MISSÃO dos EUA". **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 31 ago. 1973. Diretor Econômico, p. 5. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/089842_08/38180>. Acesso em: 7 nov. 2020.

MOL, A. "Ontological Politics. A Word and Some Questions", **The Sociological Review**, v. 47, n. 1_suppl, p. 74–89, maio 1999. DOI: 10.1111/j.1467-954X.1999.tb03483.x.

MOL, A. **The body multiple: ontology in medical practice**. Durham, Duke University Press, 2002. (Science and cultural theory).

"MOMENTO – Computador/1". **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 20 jun. 1976. Especial, p. 5. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/030015_09/142527>. Acesso em: 31 out. 2020.

MOREIRA, M. **Ibase participa da conferência da Open Government Partnership – Ibase**. 17 abr. 2012. Ibase - Notícias. Disponível em: <https://ibase.br/2012/04/17/ibase-participa-da-conferencia-da-open-government-partnership/noticias/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

MULTIAGENCY. **The Brazilian economic boom: how should the United States relate to it?** Comptroller General's report to the Congress, nº B-133283. Washington, D.C., United States General Accounting Office, 26 ago. 1974.

NASCIMENTO, L. P. do. **A Transparência dos Portais Brasileiros de Transparência Pública: um estudo de três casos**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/LuizPauloDoNascimento.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2021.

NEVES, M. de S., BYINGTON, S. I., VON STAA, A. "El B-205 en la PUC-Rio. Historia y memoria de la primera computadora para fines científicos en una Universidad brasileña.". In: **Memórias do II Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe**, Medellin, out. 2012. Disponível em: <https://shialc.cos.ufrj.br/eventos-passados/>. Acesso em: 26 ago. 2021.

NÓRCIO, L. **Conferência latino-americana de software livre termina nesta sexta no Paraná**. 12 nov. 2004. Agência Brasil - Empresa Brasil de Comunicação. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/2p8emvhy>. Acesso em: 26 jun. 2021.

"NOVO triunfo da ciência britânica". **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 8 jul. 1944. p. 7. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/030015_06/28287>. Acesso em: 31 out. 2020.

"O NOVO cérebro mecânico "ACE"". **Jornal Pequeno**, Pernambuco, 9 dez. 1946. p. 2. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/800643/76031>. Acesso em: 1 nov. 2020.

OLIVEIRA, A. de. "Vila operária em rede: a Casa de Cultura Digital", **Revista Brasileiros**, p. 30–34, jun. 2012. Disponível em: <https://www.slideshare.net/mapadacachaca/brasileiro>. Acesso em: 6 dez. 2021.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION BRASIL. **Ata de Constituição da Open Knowledge Foundation Brasil**. [S.l: s.n.]. 14 set. 2013. Disponível em: <https://ok.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Ata-registrada-lowres-2.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2021.

"OS ALIADOS tem nova mira de guerra". **O Fluminense**, Rio de Janeiro, 9 jul. 1944. p. 1. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/100439_08/5578>. Acesso em: 1 nov. 2020.

PARANÁ. "Decreto 5111". **Diário Oficial Executivo**, Curitiba, 19 jun. 2005. p. 8–9. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=45141&indice=1&totalRegistros=1&dt=11.4.2021.20.42.34.238>. Acesso em: 11 maio 2021.

PARERA, A. J., COPPETTI, C., DUTRA, C., *et al.* "Dinheiro para quem precisa: Alguns motivos para o Projeto Software Livre do Rio Grande do Sul", **Workshop de Software Livre (WSL)**, 2000. Disponível em: https://tinyurl.com/494az28x. Acesso em: 25 jun. 2021.

PASSARINHO, N. **Novo sistema de e-mails vai "livrar governo da espionagem", diz Serpro**. 14 out. 2013. G1. <Disponível em: https://tinyurl.com/yc2u5szt>. Acesso em: 27 maio 2018.

PEREIRA JR, C. "Design e a construção de sentidos sobre questões de interesse público", **Arcos Design**, v. 10, n. 1, p. 55–75, out. 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/arcosdesign/article/view/30941>. Acesso em: 27 abr. 2020.

PEREIRA, L. de A. "Informatizando o Leão: O SERPRO e o uso de processamento de dados no Ministério da Fazenda (1964-1970)". In: **Memórias do IV Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe**, p. 97–110, Valparaíso, 10 out. 2016. .

_____. “Mapeamento dos investimentos da USAID em informática no início da ditadura empresarial militar (1964-1970): apontamentos de pesquisa”. In: **Memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe**, p. 422–429, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018.

PEREIRA, L. de A., MARINHO, M. G. S. M. C. “O Cérebro eletrônico do IBGE: Análise sobre os impactos da importação de um computador eletrônico para a realização do Censo de 1960”. In: **Memórias do III Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe (SHIALC 2014)**, p. 1–8, Montevideo, 17 set. 2014.

PEREIRA, L. de A., VIANNA, M., SILVA DE LIMA, A. J. “Revisitando memórias tecnológicas – observações sobre os trabalhos apresentados nas primeiras edições do Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe”, **Revista Scientiarum Historia**, v. 1, n. 1, p. 1–9, 7 nov. 2017. Disponível em: <http://revistas.hcte.ufrj.br/index.php/RevistaSH/article/view/130>. Acesso em: 13 mar. 2020.

PEREIRA, M. K. **Pim’s business view rethink, and congratulations** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-core em 11 abr. 2005. Disponível em: <https://tinyurl.com/47a6xpr6>. Acesso em: 25 jun. 2021.

PEROLD, C. “IBM’s World Citizens: Valentim Bouças and the Politics of IT Expansion in Authoritarian Brazil”, **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 42, n. 3, p. 38–52, 1 jul. 2020. DOI: 10.1109/MAHC.2020.3010892.

PERRONE-MOISÉS, L., “Macunaíma e a “entidade nacional brasileira”". **Vira e mexe, nacionalismo: paradoxos do nacionalismo literário**, São Paulo, Companhia das Letras, 2007.

PHILIP, K., IRANI, L., DOURISH, P. “Postcolonial Computing: A Tactical Survey”, **Science, Technology, & Human Values**, v. 37, n. 1, p. 3–29, jan. 2012. DOI: 10.1177/0162243910389594.

PICKERING, A. **The cybernetic brain: sketches of another future**. Chicago ; London, University of Chicago Press, 2010.

PINHEIRO, A., CUKIERMAN, H. “Free software: Some Brazilian translations”, **First Monday**, v. 9, n. 11, 1 nov. 2004. DOI: 10.5210/fm.v9i11.1189.

PINHEIRO, M. **Chegando...** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-portuguese em Disponível em 25 mar. 2004. Disponível em: <https://tinyurl.com/2p837p6c>. Acesso em: 30 abr. 2021.

PINHEIRO, M. K. **Re: eGroupWare portuguese Expresso Livre** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-portuguese em Disponível em 20 maio 2005. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/4154555/>. Acesso em: 9 fev. 2022.

PIOTROWSKI, S. J. “The “Open Government Reform” Movement: The Case of the Open Government Partnership and U.S. Transparency Policies ", **The American Review of Public Administration**, v. 47, n. 2, p. 155–171, fev. 2017. DOI: 10.1177/0275074016676575.

PITTMAN, R. W. “Predatory investment U.S. vs. IBM”, **International Journal of Industrial Organization**, v. 2, n. 4, p. 341–365, dez. 1984. DOI: 10.1016/0167-7187(84)90004-3.

POLLOCK, R. **Open Knowledge Foundation Launched**. **Open Knowledge Foundation blog**. [S.l: s.n.]. 24 maio 2004. Disponível em: <https://blog.okfn.org/2004/05/24/open-knowledge-foundation-launched/>. Acesso em: 10 dez. 2021. ,

PORTELLI, A. “Sonhos Ucrônicos. Memórias e possíveis mundos dos trabalhadores”, **Projeto História: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História**, v. 10, p. 41–58, dez. 1993.

PRIMO, R. **O discurso do global nas comunidades de software livre:estudo de caso do WordPress**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_m/RodrigoSampaioPrimo.pdf>. Acesso em 27 abr. 2022.

“Problemas na computação”. **Movimento**, São Paulo, 14 fev. 1977. p. 6. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=318744&Pesq=CAPRE&pagfis=1742>. Acesso em: 9 jan. 2021.

PROCERGS. **Nota da Diretoria sobre o Direto**. 12 dez. 2003. PROCERGS - Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Rio Grande do Sul. [Portal corporativo]. Disponível em: <https://tinyurl.com/kwp8h64w>. Acesso em: 27 abr. 2021.

PROCERGS. **PROCERGS treina empresas para suporte ao DiretoGNU**. 27 nov. 2001. PROCERGS - Notícias. Disponível em: <https://tinyurl.com/2s3zapyx>. Acesso em: 16 abr. 2021.

PRODEB. **História**. [S.d.]. PRODEB. [Portal corporativo]. Disponível em: <https://tinyurl.com/2p99efvh>. Acesso em: 26 jun. 2021.

PRO-LINUX. **Interview mit den Entwicklern von Tine 2.0**. 17 fev. 2008. Pro-Linux. [Notícias]. Disponível em: <https://www.pro-linux.de/artikel/2/618/interview-mit-den-entwicklern-von-tine-20.html>. Acesso em: 27 jun. 2021.

PTI. **Empresa EITS, criada dentro do PTI, tem spinoff que atua hoje em mais de 51 países**. 9 dez. 2020. PTI - Parque Tecnológico Itaipu. [Portal corporativo]. Disponível em: <https://tinyurl.com/2p98edd5>. Acesso em: 26 jun. 2021.

RAHRA, A. **[Entrevista sobre a Énois]**. Rio de Janeiro, 2019. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 24 ago. 2019.

REIS, I. **Dados, para quê os queremos? data_labe**. [S.l: s.n.]. 20 mar. 2017. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/dados-para-qu%C3%AA-os-queremos-53b59e02e73e>. Acesso em: 19 nov. 2021.

RIBEIRO, A. C. M. L., SANTOS, C. D. dos. "Isso não é uma pirâmide: revisando o modelo clássico de dado, informação, conhecimento e sabedoria", **Ciência Da Informação**, v. 49, n. 2, p. 67–87, ago. 2020. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/5066>. Acesso em: 22 nov. 2021.

RICHARDSON, J. "How does the U.S. department of commerce assist U.S. firms in overseas markets?", **IEEE Communications Society Magazine**, v. 15, n. 5, p. 34–36, set. 1977. DOI: 10.1109/MCOM.1977.1089504.

ROSENZVAIG, J. "Audiência pública n. 1190/03". 20 ago. 2003, Sec. Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática. Disponível em: <https://tinyurl.com/ycktu7dt>. Acesso em: 7 dez. 2020.

ROSZAK, T., "O computador e a contra-cultura". **O culto da informação**, São Paulo (SP), Brasiliense, 1988. .

ROUSSEFF, D. **Discurso da Presidenta da República, Dilma Rousseff, por ocasião do Debate Geral da 68ª Assembleia-Geral das Nações Unidas - Nova York, Estados Unidos, 24 de setembro de 2013**. 24 set. 2013. Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <https://tinyurl.com/Rousseff-ONU-GA-2013>. Acesso em: 7 abr. 2021.

RUFINONI, S. R., "Entre o erudito e o popular: Macunaíma, a Pauliceia e o Uraricoera". In: ANDRADE, M. DE, **Macunaíma: o herói sem nenhum caráter**, 2. ed. São Paulo, Penguin Companhia, 2016. Disponível em: <https://www.companhiadasletras.com.br/detalhe.php?codigo=85177>.

SACCO, C., MARQUES, J. "O IBGE na produção do data_labe e o debate sobre dados no Brasil", **Revista Brasileira de Geografia**, v. 64, n. 1, p. 109–121, 16 ago. 2019. DOI: 10.21579/issn.2526-0375_2019_n1_109-121.

SACCO, C., VIEIRA, G. **data_labe // um laboratório de estrutura flexível**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 9 nov. 2017. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/data-labe-um-laborat%C3%B3rio-de-estrutura-flex%C3%ADvel-1454a6391886>. Acesso em: 1 dez. 2021.

SAVAZONI, R., COHN, S. (Org.). **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro, RJ, Azougue Editorial, 2009.

SCHWARZ, R., "Nacional por subtração". **Que horas são? ensaios**, São Paulo-SP, Cia. das Letras, 1987. p. 29–48.

SECRETARIA DE GESTÃO PÚBLICA. **Boletim Estatístico de Pessoal e**

Informações Organizacionais. 236. ed. Brasília, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2015. v. 20. Disponível em: <https://tinyurl.com/vwdznt5y>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SELAIMEN, G. **[Entrevista sobre a Fundação Ford].** Rio de Janeiro, 2019. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 7 ago. 2019.

SERPRO. **Conheça o novo sistema de e-mails corporativos para o governo**. 7 ago. 2017. Serpro. [Notícias]. Disponível em: https://www.<serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2017/serpro-lanca-sistema-de-e-mail-em-parceria-com-zimbra>. Acesso em: 23 jun. 2021.

_____. "Despacho do Diretor-Presidente". **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 jul. 2013a. 2, p. 50. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=2&pagina=50&data=03/07/2013>. Acesso em: 28 jun. 2021.

_____. **Embarque no ExpressoBR**. 5 jun. 2015a. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/yc5n8m4u>. Acesso em: 8 jun. 2021.

_____. **Expresso Livre V3 é apresentado em Porto Alegre**. 10 dez. 2012a. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/4kjhf8zv>. Acesso em: 3 jun. 2021.

_____. **Governo determina ações para garantir soberania nacional**. 4 nov. 2013b. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/t8ubksnd>. Acesso em: 7 jun. 2021.

_____. **Nuvem do Serpro já chegou**. 7 out. 2013c. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-antigas/nuvem-do-serpro-ja-chegou>. Acesso em: 7 jun. 2021.

_____. **Relatório da Administração 2013**. Prestaçao de Contas. Brasília, Serviço Federal de Processamento de Dados, [S.d.]. Disponível em: <https://www.transparencia.serpro.gov.br/acesso-a-informacao/contas-anuais/2013/2013_relatorio_de_administracao_versao_final.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2021.

_____. **Relatório de Gestão 2014**. Prestaçao de Contas. Brasília, Serviço Federal de Processamento de Dados, maio 2015b. Disponível em: <https://tinyurl.com/yzbyw57y>. Acesso em: 28 jun. 2021.

_____. **Relatório de Gestão 2015**. Prestaçao de Contas. Brasília, Serviço Federal de Processamento de Dados, maio 2016. Disponível em: <https://tinyurl.com/4wsxun75>. Acesso em: 28 jun. 2021.

_____. **Serpro ergue a bandeira do Software Livre**. 4 dez. 2007a. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/szh9nmcs>. Acesso em: 13 maio 2021.

_____. **Serpro lança Expresso V3**. 17 dez. 2012b. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/3p3frav2>. Acesso em: 2 jun. 2021.

_____. **Serpro tem novo correio corporativo**. 31 out. 2007b. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/2h7ccyws>. Acesso em: 13 maio 2021.

_____. **Uso de e-mail seguro torna-se obrigatório em todo o Governo Federal**. 14 out. 2013d. Serpro. [Notícias]. Disponível em: <https://tinyurl.com/4y7szkr6>. Acesso em: 28 jun. 2021.

SERRES, M., "Prefácio que convida o leitor a não negligenciar a sua leitura para perceber a intenção dos autores e compreender a disposição deste livro". In: SERRES, M. (Org.), **Elementos para uma história das ciências**, Lisboa, Terramar, 1996. v. 1.

SEWELL, W. H., "A theory of structure: duality, agency, and transformation". **Logics of history: social theory and social transformation**, Chicago studies in practices of meaning. Chicago, University of Chicago Press, 2005. p. 124–151.

SHANNON, C. C. "A Mathematical Theory of Communication", **The Bell System Technical Journal**, v. 27, p. 379–423, 623–656, out. 1948.

SHAW, A. "Insurgent Expertise: The Politics of Free/Livre and Open Source Software in Brazil", **Journal of Information Technology & Politics**, v. 8, n. 3, p. 253–272, jul. 2011. DOI: 10.1080/19331681.2011.592063.

SILVA, D. B. **IMPORTANTE: Busão Hacker na OGP-Brasília** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida por onibushacker@googlegroups.com em 13 abr. 2012. Disponível em: <https://groups.google.com/g/onibushacker/c/lA5KjZtfRVQ/m/UFR1H1jRXI8J>. Acesso em: 10 dez. 2021.

SILVA, G. F. da. **Estudo de caso do Projeto Expresso: a implantação de políticas públicas voltadas ao software livre**. 2014. Trabalho de Conclusão (Especialização em Gestão Pública - UNISERPRO) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/127295>. Acesso em: 8 jun. 2021.

SILVA, G. F. da, SOARES, J. **Expresso Livre - 4º Encontro Técnico de Desenvolvedores**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 8 maio 2009. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

SILVA, I. S. da, SANTOS, J. C. D. S. dos. "Galpão Bela Maré: sentidos e práticas curatoriais urgentes", **POIÉSIS**, v. 21, n. 35, p. 71, 1 jan. 2020. DOI: 10.22409/poiesis.v21i35.40411.

SILVA, M. R. B. da, "Informática, informação, computadores: as notícias do jornal O Estado de São Paulo, 1965-1970". In: EZZATTI, P., DELGADO, A. (Org.), **Memorias del III Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe (SHIALC 2014)**, Montevideo, Universidad de La República, 2014. .

_____. "O computador brasileiro na revista Dados e Ideias e na imprensa: uma proposta de futuro do passado da informática no Brasil". In: **Memórias do V Simpósio**

de História da Informática na América Latina e Caribe, p. 403–421, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018. .

_____. “Para que fazer história da informática?”. In: **Memórias do II Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe**, Medellin, out. 2012.

SILVA DE LIMA, A. J. “Inclusões digitais, desenvolvimento social e políticas públicas: Uma narrativa praxiográfica sobre telecentros e o Programa Casa Brasil”. In: **Memórias do IV Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe**, p. 57–68, Valparaíso, 10 out. 2016. .

SILVA, F. **Baixada no Twitter**. **Data Labe**. [S.l: s.n.]. 12 set. 2016a. Disponível em: <https://datalabe.org/baixada-no-twitter/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

_____. **Énois por nóiz, São Paulo! data_labe**. [S.l: s.n.]. 6 out. 2017. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/%C3%A9nois-por-n%C3%B3iz-s%C3%A3o-paulo-67115dcb87b8>. Acesso em: 25 set. 2021.

_____. **Os dados e o mea culpa**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 17 jul. 2016b. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/os-dados-e-o-mea-culpa-8a0beb892fa>. Acesso em: 25 set. 2021.

SISMONDO, S., "Science and technology studies and an engaged program". In: HACKETT, E. J., AMSTERDANSKA, O., LYNCH, M. E., *et al.* (Org.), **The handbook of science and technology studies**, 3rd ed ed. Cambridge, Mass, MIT Press : Published in cooperation with the Society for the Social Studies of Science, 2008. .

SOARES, J. **Expresso Livre - 10º Encontro Técnico e Comitê Gestor**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 1 ago. 2012. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

“SOCIEDADE Consular de São Paulo”. **Correio Paulistano**, São Paulo, 29 dez. 1922. p. 6. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/090972_07/10728>. Acesso em: 3 nov. 2020.

STALLMAN, R. **Free software free society: selected essays of Richard M. Stallman**. Boston, Free Software Foundation, 2015.

STONE, L., "O retorno da narrativa: reflexões sobre uma nova velha história". **Nova História em Perspectiva**, São Paulo, Cosac Naify, 2013. v. 2. p. 736.

STRATHERN, M. **Partial connections**. updated edition ed. Walnut Creek, Lanham, New York, Toronto, Oxford, AltaMira Press, 2004. (ASAO special publications, 3).

STULZER, R. **Os primórdios do Conectiva Linux**. 10 jun. 2004. ComCiência. Disponível em: <https://www.comciencia.br/dossies-1-72/200406/reportagens/18.shtml>. Acesso em: 1 fev. 2021.

TANENBAUM, A. S., AUSTIN, T. **Structured computer organization**. 6th ed ed. Boston, Pearson, 2013.

TÁVORA, F. **Internet e periferia: em busca dos dados**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 15 dez. 2017a. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/internet-e-periferia-em-busca-dos-dados-32bafccaa7a4>. Acesso em: 25 set. 2021.

_____. **Na ida e volta para casa: O quanto as empresas de ônibus sabem sobre nós**. **Data Labe**. [S.l: s.n.]. 4 nov. 2016. Disponível em: <https://datalabe.org/na-ida-e-na-volta-para-casa/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

_____. **Sobre encontros Rio x São Paulo**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 10 out. 2017b. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/sobre-encontros-rio-x-s%C3%A3o-paulo-7f908d77ff86>. Acesso em: 25 set. 2021.

"TECLA de progresso". **Correio da Manhã**, Rio de Janeiro, 22 maio 1956. p. 5. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/089842_06/62214>. Acesso em: 3 nov. 2020.

TEIXEIRA, C. A. N., CUKIERMAN, H. L. "A Cobra Teve Uma Partitura: um processo de software no transbordamento dos modelos "universais"". In: **Memórias do I Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe**, Asunción, 18 out. 2010.

TELLES, E., PAIXÃO, M. "Affirmative action in Brazil", **Lasa Forum**, v. 42, n. 2, p. 10–11, 2013. .

THE DATASHIFT. **DataShift Seed Funding Challenge**. **The DataShift**. [S.l: s.n.]. 21 set. 2016. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20171008163929/http://civicus.org/thedatashift/blog/datashift-seed-funding-initiative/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

_____. **What is citizen-generated data and how to promote it?** . [S.l: s.n.]. [S.d.]. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20170517120332/http://civicus.org/images/ER%20cgd_brief.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2021.

TIGRE, P. B. **Computadores brasileiros: indústria, tecnologia e dependência**. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1984.

TOMASEVICIUS FILHO, E. "Marco Civil da Internet: uma lei sem conteúdo normativo", **Estudos Avançados**, v. 30, n. 86, p. 269–285, abr. 2016. DOI: 10.1590/S0103-40142016.00100017.

TOMAZ, M. de F., BARBOSA, M. C. "Periferia da Periferia: migrantes nordestinos na Favela da Maré em três atos", **Revista Alterjor**, v. 23, n. 1, p. 208–229, 3 fev. 2021. DOI: 10.11606/issn.2176-1507.v23i1p208-229.

TOMICH, D. "A Ordem do Tempo Histórico: a Longue Durée e a Micro-História",

Almanack, n. 2, p. 38–52, dez. 2011. DOI: 10.1590/2236-463320110204.

“TRAIÇÃO à vista”. **Movimento**, São Paulo, 30 maio 1979. p. 4. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/318744/4329>. Acesso em: 9 jan. 2021.

TURNER, F. **From counterculture to cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the rise of digital utopianism**. Chicago, University of Chicago Press, 2006.

“UM SEMINÁRIO a favor da tecnologia nacional”. **Opinião**, Rio de Janeiro, 12 mar. 1976. p. 11. Disponível em: <hhttp://memoria.bn.br/DocReader/123307/4033>. Acesso em: 9 jan. 2021.

“U.S. vs.I.B.M.”. **The New York Times**, 15 fev. 1981. Business. Disponível em: <https://www.nytimes.com/1981/02/15/business/us-vsibm.html>. Acesso em: 27 ago. 2019.

VALE, Antônia Márcia. “Brasília prepara batalha a favor do software livre”. **Jornal do Brasil**, Rio de Janeiro, 5 abr. 2001. Internet, p. 3. Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/030015_12/33797>. Acesso em: 25 jan. 2021.

VASCONCELLOS, H. de. **Relato-diário // Laboratório para Estruturas Flexíveis**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 17 ago. 2017. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/relato-di%C3%A1rio-laborat%C3%B3rio-para-estruturas-flex%C3%ADveis-8172939940a4>. Acesso em: 1 dez. 2021.

VENTURA, F. **Os problemas do Mensageria Digital, serviço de e-mail dos Correios para evitar espionagem**. **Gizmodo Brasil**. [S.l: s.n.]. 11 set. 2013. Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br/problemas-mensageria-digital/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

VEYNE, P., "O objeto da história". **Coma se escreve a história; Foucault revoluciona a história**, 4. ed. Brasília, Ed. Universidade de Brasília, 1998. p. 11–49.

VIANI, M. L. **Expresso Livre - 8º Encontro Técnico e Comitê Gestor**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 30 jun. 2011. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

VIANI, M. L., MERLOTTO, W. **Expresso Livre - 13º Encontro do Comitê Gestor**. [S.l.], Projeto Expresso Livre. 18 out. 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/29rvm4z4>. Acesso em: 26 jun. 2021.

VIANNA, M. **Entre burocratas e especialistas: a formação e o controle do campo da Informática no Brasil**. 2016. Tese (Doutorado em História) – Escola de Humanidades, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/6980>. Acesso em: 26 ago. 2021.

_____. “Expertises e isolamento: composição dos perfis de integrantes de grupos técnicos para computadores durante o Governo JUscelino Kubitschek (1958-1961)". In:

Memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe, p. 430–4447, Rio de Janeiro, 7 nov. 2018.

_____. “Processando o “surto de desenvolvimento” Grupos técnicos estatais em busca de um CPD nos primórdios da Informática brasileira (1959- 1961)". In: **Memórias do III Simposio de Historia de la Informática de América Latina y el Caribe (SHIALC 2014)**, p. 100–111, Montevideo, 17 set. 2014.

VIEIRA, G. **Confissões de um aprendiz de serendipe, ou dez dias imerso no Global Innovation Gathering**. **Observatório de Favelas**. [S.l: s.n.]. 1 jun. 2015. Disponível em: <https://of.org.br/noticias-analises/confissoes-de-um-aprendiz-de-serendipe-ou-dez-dias-imerso-no-global-innovation-gathering/>. Acesso em: 3 nov. 2021.

_____. **[Entrevista sobre o data_labe].** Davis, Califórnia, EUA, 2019. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 16 jan. 2019.

_____. **[Entrevista sobre o data_labe]**. Rio de Janeiro, 2018. Entrevista concedida a Alberto J. Silva de Lima em 29 mar. 2018a.

_____. **Fim do ano 2. O data_labe resiste. data_labe**. [S.l: s.n.]. 15 dez. 2017a. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/fim-do-ano-2-o-data-labe-resiste-21fd9598fda3>. Acesso em: 28 dez. 2021.

_____. **Geração Cidadã de Dados: um fazer político**. [S.l: s.n.]. 12 set. 2018b. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/gera%C3%A7%C3%A3o-cidad %C3%A3-de-dados-um-fazer-pol%C3%ADtico-c6b0450babfa>. Acesso em: 27 abr. 2020.

_____. **O Mapa da Comunicação Comunitária**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 20 out. 2016a. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/o-mapa-da-comunica %C3%A7%C3%A3o-comunit%C3%A1ria-a1e948de9f5c>. Acesso em: 22 nov. 2021.

_____. **Por novos modelos de jornalismo**. **Medium**. [S.l: s.n.]. 17 ago. 2017b. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/por-novos-modelos-de-jornalismo-25a390d51c32>. Acesso em: 1 dez. 2021.

_____. **Sobre o data_labe**. **data_labe**. [S.l: s.n.]. 20 out. 2016b. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/sobre-o-data-labe-4a0daf418468>. Acesso em: 6 nov. 2021.

_____. **Um corpo no mundo: o terceiro ano do data_labe. data_labe**. [S.l: s.n.]. 26 dez. 2018c. Disponível em: <https://medium.com/data-labe/data-labe-ano-3-c48099a1c149>. Acesso em: 28 dez. 2021.

_____. **WhatsApp e as possibilidades de fortalecimento da democracia - Le Monde Diplomatique**. 3 jul. 2018d. Le Monde Diplomatique Brasil. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/whatsapp-e-as-possibilidades-de-fortalecimento-da-democracia/>. Acesso em: 22 nov. 2021.

VIGEVANI, T. **O contencioso Brasil x Estados Unidos da informática: uma análise sobre formulação da política exterior**. São Paulo, SP, Editora Alfa Omega : Edusp, 1995. (Biblioteca Alfa-Omega de ciências sociais, sér. 1a., v. 1).

VON NEUMANN, J. “First draft of a report on the EDVAC”, **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 15, n. 4, p. 27–75, 1993. DOI: 10.1109/85.238389.

WATERS, R. G. **Univac**. [S.l.], Remington Rand. Década de 1950. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=j2fURxbdIZs>. Acesso em: 3 nov. 2020.

WEISS, C. **3 4 egw2.0** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 4 out. 2007a. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15313657/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **Status Upgrade Of The eGroupWare 2.0 Effort** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 29 nov. 2007b. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15315277/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

_____. **admin statement about eGroupware20 issue** [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida pela lista de e-mail eGroupWare-developers em 10 dez. 2007c. Disponível em: <https://sourceforge.net/p/egroupware/mailman/message/15448665/>. Acesso em: 27 jun. 2021.

WIENER, N. "Cybernetics", **Scientific American**, v. 179, n. 5, p. 14–19, 1948. .

WYATT, S. “Danger! Metaphors at Work in Economics, Geophysiology, and the Internet”, **Science, Technology, & Human Values**, v. 29, n. 2, p. 242–261, abr. 2004. DOI: 10.1177/0162243903261947.

ANEXOS

ANEXO A – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Além da nostalgia de Macunaíma: as promessas de Brasis na Política Nacional de Informática, nas iniciativas de software livre e na geração cidadã de dados em favelas

Você está sendo convidado/a para participar da pesquisa acima intitulada, desenvolvida por ALBERTO JORGE SILVA DE LIMA, que integra o desenvolvimento de tese de doutorado na linha de pesquisa de Informática e Sociedade do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação (PESC), Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), sob orientação do Professor Henrique Luiz Cukierman.

Esta pesquisa tem como objetivo geral discutir as "promessas de Brasis" colocadas em cena através da informática. Partindo-se de uma perspectiva situada, são construídas narrativas sobre três casos: (a) a Política Nacional de Informática (1976-1992); (b) o uso do software livre pelo governo federal no início do século 21; (c) e as iniciativas contemporâneas de geração cidadã de dados na perspectiva das favelas do Rio de Janeiro.

Sua participação consistirá em conceder entrevistas e colocar à disposição, quando possível, documentos e informações relativos à sua participação na experiência/projeto em estudo.

As entrevistas, sempre que possível, terão o áudio gravado e serão transcritas, sendo armazenadas em mídia eletrônica. O material gravado será guardado por cinco (05) anos e descartado após esse período.

A não ser que você decida de maneira contrária, suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento será divulgado o seu nome em qualquer fase do estudo. Nesta hipótese, quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada uma vez que seu nome será substituído de forma aleatória. Neste caso, não será utilizada nenhuma citação direta ou referência que possa comprometer seu anonimato na pesquisa.

A decisão pela dispensa ou pela manutenção do anonimato e da confidencialidade das respostas, previstos no parágrafo anterior, deverá ser atestada ao final deste termo.

Os dados coletados serão utilizados apenas NESTA pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas.

Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você pode recusar-se a responder qualquer pergunta que cause qualquer tipo de constrangimento ou desistir de participar e retirar seu consentimento.

Você não terá nenhum custo ou quaisquer compensações financeiras para participar.

Essa pesquisa apresenta riscos mínimos para você. O benefício relacionado à sua participação será o de aumentar o conhecimento científico para a área de pesquisa em Informática e Sociedade.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso ao pesquisador responsável, ALBERTO JORGE SILVA DE LIMA, que poderá ser contatado através do telefone [redacted] ou do E-mail: alberto@cos.ufrj.br.

CONSENTIMENTO

Acredito ter sido suficientemente informado/a a respeito das informações sobre o estudo acima citado que li ou que foram lidas para mim. Eu discuti com o pesquisador ALBERTO JORGE SILVA DE LIMA sobre a minha decisão em participar desse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou prejuízos e sem a perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido. Manifestarei, abaixo, minha decisão sobre a manutenção ou dispensa do anonimato e da confidencialidade de minhas respostas, sem prejuízo dos demais direitos previstos neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Eu receberei uma via desse TCLE e a outra ficará com o pesquisador responsável por essa pesquisa. Além disso, estou ciente de que eu e o pesquisador responsável deveremos rubricar todas as folhas desse TCLE e assinar na última folha.

( ) **Desejo DISPENSAR** o anonimato e a confidencialidade de minhas respostas, sem prejuízo dos demais direitos previstos neste Termo.

( ) **Desejo MANTER** o anonimato e a confidencialidade de minhas respostas.

Data: ___/___/_____

_____

Nome do Participante da Pesquisa

_____

Assinatura do/a Participante da Pesquisa

Alberto Jorge Silva de Lima

Nome do Pesquisador Responsável

_____

Assinatura do Pesquisador Responsável

ANEXO B – EXEMPLO DE DOCUMENTO INDEXADO NA PLUSD

http://wikileaks.org/plusd/cables/1977RIODE03442_c.html

Canonical ID: 1977RIODE03442_c
Subject: BURROUGHS IMPORT PROBLEM
From: Brazil Rio De Janeiro
To: SECSTATE BRASILIA
Original Classification: UNCLASSIFIED
Current Classification: UNCLASSIFIED
Previous Handling Restrictions: -- N/A or Blank --
Archive Status: Electronic Telegrams
Type: TE
Locator: TEXT ON MICROFILM, TEXT ONLINE
Reference(s): 77 SAO PAULO 1840
Executive Order (E.O.): -- N/A or Blank --
Markings: Margaret P. Grafeld Declassified/Released US
Department of State EO Systematic Review 22 May 2009
Enclosure: -- N/A or Blank --
Concepts: -- N/A OR BLANK --
TAGS: Brazil [BR]
Business Services--Trade Expansion and Promotion [BEXP]
Office: -- N/A or Blank --
Document Character Count: 1005
Date: 1977 July 22, 00:00 (Friday)

UNCLASSIFIED

PAGE 01 RIO DE 03442 221926Z POSS DUPE
ACTION COME-00

INFO OCT-01 ARA-14 ISO-00 EB-07 /022 W

----------040823 230702Z /14
R 221448Z JUL 77
FM AMCONSUL RIO DE JANEIRO

TO SECSTATE WASHDC 5121
AMEMBASSY BRASILIA

AMCONSUL SAO PAULO

UNCLAS RIO DE JANEIRO 3442

FOR JAMES BLOW, BIC/OIM

E.O. 11652: N/A
TAGS: BEXP, BR
SUBJECT: BURROUGHS IMPORT PROBLEM

REF: USDOC 13252 (NOTAL); SAO PAULO 1840

2. CONGEN RIO HAS DISCUSSED REPORT OF PROBLEM (REFTEL)

WITH BURROUGHS SUBSIDIARY PRESIDENT HENRY EICHER.
EICHER SAYS THERE IS NO SUCH DIFFICULTY, AND ASKED

US TO PROVIDE FURTHER INFORMATION AS TO BURROUGHS/
US SOURCE OF ORIGINAL REPORT. WHILE WE DO NOT

PARTICULARLY WANT TO BE IN MIDDLE OF CORPORATE IN-
FIGHTING, WE THINK THIS REQUEST IS LEGITIMATE AND
SHOULD BE MET.

2. ACCORDINGLY, WOULD APPRECIATE YOUR REPLY ASAP

GIVING NAME AND TITLE OF BURROUGHS OFFICIAL WHO
WROTE TO LITTON AT DETROIT FIELD OFFICE.

3. COMMERCIAL COUNSELOR CONCURS.

DEXTER

UNCLASSIFIED

NNN

Automatic Decaptioning: X
Capture Date: 01-Jan-1994 12:00:00 am
Channel Indicators: n/a
Current Classification: UNCLASSIFIED
Concepts: n/a
Control Number: n/a
Copy: SINGLE
Decaption Date: 01-Jan-1960 12:00:00 am
Decaption Note: -- N/A or Blank --
Disposition Action: n/a
Disposition Approved on Date: -- N/A or Blank --
Disposition Case Number: n/a
Disposition Comment: -- N/A or Blank --
Disposition Date: 01-Jan-1960 12:00:00 am
Disposition Event: -- N/A or Blank --
Disposition History: n/a
Disposition Reason: -- N/A or Blank --
Disposition Remarks: -- N/A or Blank --
Document Number: 1977RIODE03442
Document Source: CORE
Document Unique ID: 00
Drafter: n/a
Enclosure: n/a
Executive Order: N/A
Errors: N/A
Expiration: -- N/A or Blank --
Film Number: D770263-0541
Format: TEL
From: RIO DE JANEIRO
Handling Restrictions: n/a
Image Path: -- N/A or Blank --
ISecure: 1
Legacy Key: link1977/newtext/t19770729/aaaaayja.tel
Line Count: 46
Litigation Code Aides: -- N/A or Blank --
Litigation Codes: -- N/A or Blank --
Litigation History: -- N/A or Blank --
Locator: TEXT ON-LINE, ON MICROFILM
Message ID: f6ba5b65-c288-dd11-92da-001cc4696bcc
Office: ACTION COME
Original Classification: UNCLASSIFIED
Original Handling Restrictions: n/a
Original Previous Classification: n/a
Original Previous Handling Restrictions: n/a
Page Count: 1
Previous Channel Indicators: n/a
Previous Classification: n/a
Previous Handling Restrictions: n/a
Reference: 77 SAO PAULO 1840
Retention: -- N/A or Blank --
Review Action: RELEASED, APPROVED
Review Content Flags: -- N/A or Blank --
Review Date: 01-Mar-2005 12:00:00 am
Review Event: -- N/A or Blank --
Review Exemptions: n/a

Review Media Identifier: -- N/A or Blank --
Review Release Event: n/a
Review Transfer Date: -- N/A or Blank --
Review Withdrawn Fields: n/a
SAS ID: 1775040
Secure: OPEN
Status: NATIVE
Subject: BURROUGHS IMPORT PROBLEM
TAGS: BEXP, BR
To: STATE BRASILIA
Type: TE
vdkvgwkey:
odbc://SAS/SAS.dbo.SAS_Docs/f6ba5b65-c288-dd11-92da-001cc4696bcc
Review Markings: Declassified/Released US Department of State EO Systematic Review 22 May 2009
Markings: Margaret P. Grafeld Declassified/Released US Department of State EO Systematic Review 22 May 2009

ANEXO C – FORMULÁRIO PARA INSERÇÃO DE NOVOS VEÍCULOS NO MAPA DA COMUNICAÇÃO COMUNITÁRIA

Mapa da Comunicação Comunitária

O mapa da comunicação comunitária é uma plataforma de georeferenciamento que reúne veículos de comunicação comunitária do Brasil. Entendemos como veículos de comunicação comunitária aqueles que se caracterizam por processos baseados em princípios públicos, que propiciem a participação ativa da população, que sejam de propriedade coletiva e que não tenham fins lucrativos.

Nesse mapa, escolhemos abranger aqueles veículos já articulados, produzidos, difundidos ou protagonizados por sujeitos, coletivos e organizações de favelas e outros territórios populares. Excluímos os blogs pessoais, veículos que não produzem conteúdo próprio ou só replicam conteúdo de outros e os que estão inativos. Se o veículo que você representa atende a essas especificações, preencha o formulário a seguir e faça parte do mapa!

A ideia central desse mapeamento é reunir os veículos em um lugar de fácil acesso na internet, promover a difusão de seu trabalho e, possivelmente, gerar uma rede de apoio e colaboração. O Mapa da Comunicação Comunitária é uma iniciativa do Data Labe - um laboratório de dados no Observatório de Favelas do Rio de Janeiro.

** Atenção! Todo o conteúdo será disponibilizado na plataforma para acesso e análises públicas. Preenchendo e enviando o formulário você autoriza a publicação do conteúdo no mapa e na base de dados.

albertodelima@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

Próxima Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários

Mapa da Comunicação Comunitária

albertodelima@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

Rascunho salvo.

*Obrigatório

Informações sobre o veículo

As informações cedidas aqui ficarão visíveis no mapa.

Caso o seu veículo tenha uma imagem que o identifique, por favor acrescente o link da imagem.

Sua resposta

Qual o nome do veículo? *

Sua resposta

Esta pergunta é obrigatória

Telefone de contato

Preencher no formato (21)99999-8888

Sua resposta

Endereço *

Caso você tenha sede própria, preencher esse campo. Caso não tenha, mas considere que atue prioritariamente em um território específico, nos conte qual é. (Ex.: Complexo do Alemão, Baixada Fluminense, Zona Oeste...)

Sua resposta

Esta pergunta é obrigatória

Insira a latitude do seu endereço

Nos ajude a mapear com mais precisão seu veículo. Insira seu endereço no site http://www.latlong.net/ copie e cole a latitude abaixo.

Sua resposta

Insira a longitude do seu endereço

Nos ajude a mapear com mais precisão seu veículo. Insira seu endereço no site http://www.latlong.net/ copie e cole a longitude abaixo.

Sua resposta

Estado *

Rio de Janeiro (RJ)

Cidade *

Rio de Janeiro

E-mail *

Sua resposta

Esta pergunta é obrigatória

Site

Sua resposta

Rede Social - Facebook

Por favor, coloque o link da página.

Sua resposta

Rede Social - Twitter

Por favor, coloque o link da página.

Sua resposta

Rede Social - outra

Se seu veículo tem página em outra rede social, por favor, coloque o link da página.

Sua resposta

Em que ano seu veículo foi criado? *

Insira apenas o ano de criação do veículo

Sua resposta

Esta pergunta é obrigatória

Voltar Próxima Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários

Mapa da Comunicação Comunitária

albertodelima@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

*Obrigatório

Temas abordados

Qual o principal tema abordado pelo seu veículo de comunicação popular? *

Selecionar apenas uma opção

- Notícias locais
- Gênero
- Questão racial
- Questão indígena
- Juventude
- Educação
- Saúde
- Política
- Segurança
- Religião
- Meio ambiente
- Cultura e entretenimento
- Comunicação e tecnologia
- Moda e estética
- Mobilidade urbana e acessibilidade
- Economia e negócios

Por favor, marque os temas secundários do seu veículo de comunicação popular. *

Marque até 4 opções

- [ ] Notícias locais
- [ ] Gênero
- [ ] Questão racial
- [ ] Questão indígena
- [ ] Juventude
- [ ] Educação
- [ ] Saúde
- [ ] Política
- [ ] Segurança
- [ ] Religião
- [ ] Meio ambiente
- [ ] Cultura e entretenimento
- [ ] Comunicação e tecnologia
- [ ] Moda e estética
- [ ] Mobilidade urbana e acessibilidade
- [ ] Economia e negócios
- [ ] Outros

Faça uma breve descrição do seu veículo. Defina o que ele é, objetivos e temas. *

Conta pra gente um pouco sobre seu veículo em um tweet!

Sua resposta

Voltar Próxima Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários

Mapa da Comunicação Comunitária

albertodelima@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

Rascunho salvo.

*Obrigatório

Forma de atuação

Aqui, gostaríamos de saber como você atua e utiliza as ferramentas de comunicação. Essas informações não entram no mapa.

Qual a principal ferramenta do seu veículo? *

- ○ Jornal impresso
- ○ Revista do bairro
- ○ Site
- ○ Blog (Medium, Blogspot, Wordpress)
- ○ Facebook
- ○ Twitter
- ○ Youtube (canal)
- ○ Rádio (comunitária ou web rádio)
- ○ Podcast
- ◉ Whatsapp
- ○ Outro: _____

Utiliza alguma mídia complementar?

Ferramenta Complementar é uma segunda ferramenta de divulgação/comunicação.

- ○ Sim
- ○ Não

Voltar Próxima Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários

Mapa da Comunicação Comunitária

albertodelima@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

Veículo complementar

Qual é a segunda mídia mais utilizada?

- Blog (Medium, Blogspot, Wordpress)
- Facebook
- Twitter
- Youtube
- Snapchat
- Whatsapp
- Podcast
- Outro

Voltar Próxima Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários

Mapa da Comunicação Comunitária

albertodelima@gmail.com (não compartilhado)
Alternar conta

Obrigado!

Agora você faz parte do Mapa do Jornalismo Comunitário.

Voltar Enviar Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

Google Formulários