UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

CAROLINA BATISTA ISRAEL

**REDES DIGITAIS, ESPAÇOS DE PODER:
sobre conflitos na reconfiguração da Internet
e as estratégias de apropriação civil**

**São Paulo
2019**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

CAROLINA BATISTA ISRAEL

**Redes digitais, espaços de poder:
sobre conflitos na reconfiguração da Internet
e as estratégias de apropriação civil**

Versão Corrigida

Tese apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Doutora em Geografia.

Área de Concentração: **Geografia Humana**

Orientadora: **Prof^a. Dr^a. María Mónica Arroyo**

São Paulo

2019

fflch

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS

ENTREGA DO EXEMPLAR CORRIGIDO DA TESE

Termo de Ciência e Concordância da orientadora

Nome da aluna: Carolina Batista Israel

Data da defesa: 11/02/2019

Nome da Prof^a orientadora: María Mónica Arroyo

Nos termos da legislação vigente, declaro **ESTAR CIENTE** do conteúdo deste **EXEMPLAR CORRIGIDO** elaborado em atenção às sugestões dos membros da comissão julgadora na sessão de defesa do trabalho, manifestando-me **plenamente favorável** ao seu encaminhamento e publicação no **Portal Digital de Teses da USP**.

São Paulo, 05/04/2019

María Mónica Arroyo

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

I73r Israel, Carolina Batista
Redes digitais, espaços de poder: sobre conflitos na reconfiguração da Internet e as estratégias de apropriação civil / Carolina Batista Israel ; orientadora María Mónica Arroyo. - São Paulo, 2019. 378 f.

Tese (Doutorado)- Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Departamento de Geografia. Área de concentração: Geografia Humana.

1. Internet. 2. Espaço geográfico . 3. Territorialidade. 4. Sociedade Civil. 5. Poder. I. Arroyo, María Mónica, orient. II. Título.

ISRAEL, Carolina Batista. **Redes digitais, espaços de poder: sobre conflitos na reconfiguração da Internet e as estratégias de apropriação civil**. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Aprovada em: 11 de fevereiro de 2019.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Wanderley Messias da Costa

Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Hindenburgo Francisco Pires

Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Prof^a Dr^a Adriana Maria Bernardes da Silva

Universidade Estadual de Campinas

Ao Marcos, companheiro em todas as minhas caminhadas,
à Alice e Cecília, flores do meu jardim.

AGRADECIMENTOS

Ao Marcos, esposo amado, por seu companheirismo e amor incondicionais. Obrigada por seu apoio para que eu me lançasse nesse trabalho, por todas as tarefas que assumiu bravamente para que eu pudesse realizá-lo, pelas geografias que vem compartilhando comigo todos esses anos e por seu amor que percebo em cada gesto. Obrigada por estar ao meu lado até o último segundo desta tese.

Às minhas filhas, Alice e Cecília, pela alegria de cada dia. Obrigada pela paciência durante anos tão importantes de suas infâncias, nos quais cresceram enquanto essa tese se desenvolvia. Obrigada pelas palavras de apoio e pelo carinho que me fazem ver o quanto são especiais, pelas risadas e momentos compartilhados.

À Professora María Mónica Arroyo por ter aceito o desafio de descobrir comigo qual Geografia da Internet faríamos. Obrigada por ter me guiado tão sabiamente em uma jornada longa e cheia de descobertas. Obrigada por sempre estar presente e disposta a ajudar, pelo cuidado e capricho em suas correções que demonstram o quão seriamente se dedica à arte de orientar. Esta tese é, sem dúvida, fruto de sua dedicação e sensibilidade geográfica.

À minha mãe, Dilcea, e ao meu pai, Francisco, pelo afeto e carinho, pelo ensinamento de valores que sempre carrego comigo. Obrigada por terem me apoiado nesse projeto e em todos os outros ao longo da minha vida, por estarem sempre prontos a ajudar e por cuidarem das minhas filhas quando estive ausente.

Ao Professor Wandeley Messias da Costa pelas aulas de Geografia Política. Obrigada pelos ensinamentos que contribuíram para que eu avançasse na pesquisa, pela participação na qualificação desta tese, pelas contribuições que me ajudaram a enxergar minha pesquisa com maior profundidade. Obrigada por sua presença no momento final da defesa, por trazer leveza a cada uma de suas importantes contribuições.

Ao Professor Hindenburgo Francisco Pires pelo apoio. Por ter me guiado nos eventos de governança, compartilhado seus conhecimentos, apresentado pessoas e por sua companhia nesses momentos. Obrigada pela participação na qualificação dessa tese, apontando os erros e acertos, contribuindo para que eu pudesse rever certos caminhos. Agradeço sua participação na defesa desta tese, pela leitura cuidadosa e demais contribuições.

À Professora Adriana Maria Bernardes da Silva pela disposição e prontidão em integrar a banca de defesa, pelas considerações edificantes e pelo debate inspirador.

Ao Professor Jacques Lévy pelas oportunidades de trocas acadêmicas no Colóquio de Cerisy-la-Salle e no seminário do laboratório Chôros, em Arc-et-Senans. Ao Professor Boris Beaude pelos importantes conselhos que contribuíram para o amadurecimento desta tese. Ao Professor Emmanuel Eveno pelo intenso debate sobre *Smart Cities*. Ao Professor Martin Vanier pelas discussões sobre o conceito de território. Ao Professor Augustin Berque pela disposição em compartilhar minhas divagações sobre as categorias geográficas. Ao Professor Tony Sampaio por ter me recebido em suas aulas de cartografia e reavivado meu gosto por mapas.

À Professora Maria Encarnação Beltrão Sposito por ter me iniciado na pesquisa científica ainda durante a graduação. À Professora Salete Kozel por ter me guiado durante a jornada do mestrado.

À minha irmã, Carla, por sua amizade, pelos cuidados e carinhos mesmo à longa distância. Ao meu cunhado, Adriano, pela sua amizade sincera e bom humor.

À Maria Luiza Torres, à Karen Torres e ao João pelos cuidados e afetos com minhas filhas.

À Paula Revoredo, ao Rafael da Mata e ao Marcos Passos pela amizade que resiste ao tempo e à distância. Ao Reginaldo pela alegria do reencontro. Ao Sylvain Allemand pelas conversas entre livros e cafés, pelo apoio para que eu conhecesse sua rede de contatos geográficos. Ao Paulo pelas dicas e conversas cibernéticas e à Fabiana pelos debates políticos. À Montserrat e ao Alexandre pelas longas e fraternas conversas.

À Camila Carpanezzi, ao Renato Torres, à Thaís e ao Matheus pelos momentos em que cuidaram e se divertiram com minhas pequenas.

Aos meus amigos do Laboplan pelos momentos de partilha em nossos encontros de longa jornada.

Às entrevistadas e entrevistados por partilharem suas experiências, conhecimentos e anseios, permitindo que essa tese se tornasse possível.

À Ana Paula, da Aquarios, por seu profissionalismo humano. Obrigada por ter contribuído para que este trabalho fosse finalizado.

Ao CNPQ pelo apoio financeiro, e à USP por ser um espaço de possibilidades para a descoberta acadêmica.

“Ele entrou e encontrou um espaço azul infinito, cheio de esferas com códigos de cores incrustadas numa grade apertada de neon azul-claro. No não espaço da matrix, o interior de um determinado constructo de dados possuía uma dimensão subjetiva ilimitada; uma calculadora de brinquedo de criança [...]”.

GIBSON, William. **Neuromancer**. São Paulo: Editora Aleph, 2008 [1984].

“– Alguém me disse que o ciberespaço estava ‘virando do avesso’.

– Claro. E quando virar, não haverá mais ciberespaço, certo? Nunca houve, se você quiser ver as coisas desse modo. Era uma maneira de ver para onde estávamos indo, uma direção”.

GIBSON, William. **Território fantasma**. São Paulo: Editora Aleph, 2013 [2007].

RESUMO

ISRAEL, Carolina Batista. **Redes digitais, espaços de poder:** sobre conflitos na reconfiguração da Internet e as estratégias de apropriação civil. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Esta pesquisa parte do pressuposto de que a Internet é um dispositivo sociotécnico não apenas indissociável do espaço geográfico, mas primordialmente tecido a partir das relações espaciais que o animam e que dele derivam. Estas relações espaciais e sociotécnicas produzem o incessante efeito de reconfiguração da geografia da Internet, enquanto espaço em movimento. O argumento desta tese é a de que a espacialidade da Internet define-se a partir de três dimensões complementares, a saber: uma dimensão de conectividade, responsável pela constituição do espaço reticular; uma dimensão lógica/informacional, a partir da qual o espaço virtual (ciberespaço) ganha forma; e uma dimensão normativa, encarregada da regulação da produção e usos da Internet. Argumentamos ainda que as relações e expressões espaciais que se formam no processo de configuração dessas dimensões possuem naturezas distintas, de acordo com o *lócus* de onde se originam os sujeitos, bem como de acordo com o projeto político de Internet que estes promovem e idealizam. O espaço da Internet define-se, desse modo, a partir de geometrias de poder que promovem políticas espaciais verticais ou hierárquicas de um lado e políticas espaciais horizontais ou distribuídas de outro. Considerando os argumentos supracitados, a hipótese central que aportamos é a de que a fricção entre as verticalidades e as horizontalidades socioespaciais, que se desenvolvem no processo de apropriação da aqui apresentada tridimensionalidade da Internet, despertam as territorialidades dos diversos setores da sociedade, dentre as quais as políticas espaciais horizontais promovidas intencionalmente pela sociedade civil possuem relevância no constante refazer das geometrias de poder da Internet. Para testar essa hipótese, empregamos quatro abordagens metodológicas: a análise de documentos e arquivos históricos relacionados ao desenvolvimento das redes digitais; pesquisa on-line para coleta de dados sobre organizações relacionadas ao nosso escopo; trabalho de campo em eventos voltados para a discussão e desenvolvimento de políticas para a Internet; entrevistas com integrantes de organizações civis que promovem ações de normatização, gestão, contestação e apropriação da Internet. Os resultados da pesquisa revelam uma densa presença de organizações civis em cada uma das dimensões investigadas, associada a uma capacidade de articulação entre entidades com habilidades e competências distintas para a construção de uma agenda comum e maior capacidade de incidência.

Palavras-chave: Internet. Verticalidades e Horizontalidades. Geometrias de poder. Territorialidades. Sociedade Civil.

ABSTRACT

ISRAEL, Carolina Batista. **Digital networks, spaces of power:** on conflicts in the reconfiguration of the Internet and strategies of civil appropriation. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

This research is based on the assumption that the Internet is a sociotechnical device not only inseparable from geographical space, but primarily woven from the spatial relations that animate and derive from it. These spatial and sociotechnical relations produce the incessant effect of reconfiguration of the geography of the Internet, as space in movement. The argument of this thesis is that the spatiality of the Internet is defined from three complementary dimensions, namely: a connectivity dimension, responsible for the constitution of the reticular space; a logical / informational dimension, from which the virtual space (cyberspace) takes shape; and a normative dimension, in charge of the regulation of the production and uses of the Internet. We also argue that the socio-spatial relationships that form in the process of configuring these dimensions have different natures according to the locus from which the actors originate, as well as according to the Internet political project that they promote and idealize. The Internet space is thus defined from power geometries that promote vertical or hierarchical spatial policies on the one hand and horizontal or distributed spatial policies on the other. Considering the aforementioned arguments, the central hypothesis we present is that the friction between the verticalities and the socio-spatial horizontalities that develop in the process of appropriation of the presented three-dimensionality of the Internet, awaken the territorialities of the various sectors of society, among which horizontalities intentionally promoted by civil society have relevance in the constant reconfiguration of the power geometries of the Internet. To test this hypothesis, we used four methodological approaches: the analysis of historical documents and archives related to the development of digital networks; search online for data collection on organizations related to our scope; fieldwork on events aimed at the discussion and development of policies for the Internet; interviews with members of civil organizations that promote standardization, management, contestation and appropriation of the Internet. The results of the research reveal a dense presence of civil organizations in each of the investigated dimensions, associated with a capacity of articulation between entities with distinct abilities and competences for the construction of a common agenda and greater capacity of incidence.

Key-words: Internet. Verticalities and Horizontalities. Geometries of Power. Territorialities. Civil Society.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
Metodologia de Pesquisa.....	22
Apresentação da Tese.....	25

PARTE I

A GÊNESE SOCIOESPACIAL DA INTERNET

CAPÍTULO 1 A ORIGEM DA CIBERNÉTICA E O PAPEL DA INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO DO MUNDO.....	33
CAPÍTULO 2 A CONSTRUÇÃO DA COMPUTAÇÃO EM REDE: SOBRE A DIMENSÃO DA CONECTIVIDADE E SEU IMPACTO NA ORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO.....	58
2.1 A construção da Internet como um movimento centrípeto: uma rede de redes.....	58
2.2 Entre cabos: seguindo os fios da meada.....	76
CAPÍTULO 3 A DIMENSÃO LÓGICA E INFORMACIONAL DA INTERNET: POR UMA GEOGRAFIA DOS PADRÕES E DOS CÓDIGOS.	91
3.1 Gênese e evolução dos protocolos e suas espacialidades políticas.....	91
3.1.1 Sob um padrão aberto uma centralidade política: impactos geográficos do protocolo IP. . .	107
3.2 Da espacialidade dos códigos à codificação do espaço.....	115
3.2.1 Espaços virtuais, Geografia em potência: atualizando a espacialidade da Internet.....	120
CAPÍTULO 4 ENTRE NORMAS TÉCNICAS E NORMAS JURÍDICAS: OS MECANISMOS DE REGULAÇÃO DA INTERNET.....	131
4.1 A produção dos espaços normativos.....	131
4.2 As normas na produção do espaço.....	160

PARTE II	
ENTRE VERTICALIDADES E HORIZONTALIDADES: SOBRE OS CONFLITOS NA DIGITALIZAÇÃO DO ESPAÇO HABITADO	
CAPÍTULO 5 AS REDES DIGITAIS ENTRE VERTICALIDADES E HORIZONTALIDADES: AS TERRITORIALIDADES NA RECONFIGURAÇÃO DAS GEOMETRIAS DE PODER.....	191
CAPÍTULO 6 RECONFIGURAÇÕES NA CONECTIVIDADE DA INTERNET: DO DESENVOLVIMENTO DESIGUAL E COMBINADO À ACESSIBILIDADE COMO AÇÃO POLÍTICA.....	217
6.1 Redes livres e provedores comunitários: a conectividade horizontal como política espacial....	233
6.1.1 As Redes de Internet Comunitárias brasileiras: um olhar a partir das ações do Coolab.....	241
6.1.2 Do local ao global: as escalas de ação da AlterMundi para a construção de uma conectividade horizontal na Argentina.....	247
CAPÍTULO 7 DAS LÓGICAS VERTICAIS AOS PROTOCOLOS E CÓDIGOS COMO ESTRATÉGIAS DE HORIZONTALIDADE.....	258
7.1 Raízes alternativas e raízes abertas: desafiando a arquitetura da centralidade.....	258
7.2 As territorialidades da dimensão lógica e o refazer de suas geometrias de poder.....	285
7.2.1 Redesenhando a arquitetura dos códigos: entre a abertura e o controle.....	291
CAPÍTULO 8 ENTRE OS CONTORNOS WESTFALIANOS E A QUALIDADE TRANSFRONTEIRIÇA DA REDE: A NACIONALIZAÇÃO DA INTERNET NO ESPAÇO JURISDICIONAL.....	308
8.1 Sobre as jurisdições e as fronteiras da Internet	308
8.2 O espaço nacional como escala de ação: o ativismo brasileiro na regulação da Internet.....	322
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	339
REFERÊNCIAS.....	348

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema SAGE (Semi-Automatic Ground Environment).	53
Figura 2 - Redes Centralizada, Descentralizada e Distribuída	60
Figura 3 - Emprego da computação interativa em trabalhos cooperativos.....	66
Figura 4 - Aplicação da computação em rede nas interações sociais.....	66
Figura 5 - Rede de comunicação entre computadores concebida por Licklider e Taylor, baseada na ARPANET.....	68
Figura 6 - Expansão e internacionalização da rede em 1973. .	70
Figura 7 - Infraestrutura da Rede Nacional de Pesquisa em 1999	73
Figura 8 - Grandes Comunicações Telegráficas 1901-03.....	78
Figura 9 - Estrutura conceitual da Internet.....	82
Figura 10 - Cabos Submarinos conectados ao Brasil.....	85
Figura 11 - Rede mundial de cabos submarinos.....	89
Figura 12 - Redes de Circuito Virtual e Redes de Datagrama.	100
Figura 13 - Composição do Protocolo TCP/IP.....	108
Figura 14 - Servidores de zona raiz e instituições gerentes	112
Figura 15 - Top Level Domains.....	113
Figura 16 - Resolução de nomes de domínio.....	114
Figura 17 - Evolução mundial das redes sociais.....	129
Figura 18 - Estrutura institucional de produção dos protocolos	136
Figura 19 - Número de autores de RFC por afiliação.....	157
Figura 20 - The Computer in Society (1965).....	165
Figura 21 - The Computer Society (1978).....	165
Figura 22 - Padrão de circulação de dados para correio eletrônico gerido pela Google.....	222
Figura 23 - Municípios brasileiros com provedores de Internet em 1999.....	226
Figura 24 - Municípios brasileiros com provedores de Internet em 2009.....	227
Figura 25 - Backbone das redes privadas em 2009.....	228
Figura 26 - Área de atuação da Telefônica.....	230
Figura 27 - Área de atuação da Orange.....	231
Figura 28 - Velocidade média de conexão em e.....	232

Figura 29 - Conectividade Comunitária.....	234
Figura 30 - Rede de Internet Comunitária Freifunk.....	236
Figura 31 - Arquitetura de rede em malha (mesh).....	240
Figura 32 - Redes de Internet Comunitárias com participação do Coolab.....	245
Figura 33 - Implementação de Redes de Internet Comunitárias com a Colaboração da AlterMundi.....	250
Figura 34 - Princípio de funcionamento da rede TOR.....	297
Figura 35 - Rede cliente-servidor e rede P2P.....	304

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dimensões físicas e virtuais do poder cibernético.....	207
Quadro 2 - Raízes alternativas e abertas de iniciativa não governamental.....	276
Quadro 3 - Protocolos de código aberto e de uso livre desenvolvidos pela sociedade civil.....	295

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Participação em acessos de Banda Larga no Brasil por grupos econômicos.....	83
Tabela 2 - Resumo das atividades de fusão e aquisição das telecomunicações, 1993-2000.....	170
Tabela 3 - Origens nacionais de empresas compradoras e de empresas alvos de fusões e aquisições, 1993-2000.....	170
Tabela 4 - Privatização da Telebrás em 1998, segundo origem do capital.....	171
Tabela 5 - Proporção do uso mundial dos navegadores a partir de 2008.....	300

LISTA DE SIGLAS

ARPA	Advanced Research Projects Agency
BBN	Bolt, Beranek and Newman Corporation
CCITT	Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique
ccTLD	Country Code Top Level Domain
CGI	Comitê Gestor da Internet
CIA	Central Intelligence Agency
CISL	Comitê de Implementação de <i>Software</i> Livre
CMSI	Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação
CNLP	ConnectionLess Network Protocol
CORE	Council of Registrars
CSNET	Computer Science Network
DC3	Dynamic Coalition on Community Connectivity
DCA	Defense Communications Agency
DNS	Domain Name System
DoD	Department of Defense
DRM	Digital Rights Management
EME	Encrypted Media Extensions
FCC	Federal Communications Commission
FISL	Fórum Internacional <i>Software</i> Livre
GOSIP	Government Open Systems Interconnection Profile
gTLD	Generic Top Level Domain
gTLD-MoU	Memorandum of Understanding on the Generic Top Level Domain Name Space Of The Internet Domain Name System
HTML	HyperText Mark-up Language
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
IAB	Em 1983 “Internet Activities Board”. A partir de 1992 “Internet Architecture Board”
IAHC	International <i>Ad Hoc</i> Committee

IANA	Internet Assigned Numbers Authority
IBM	International Business Machines
ICCB	Internet Configuration Control Board
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association)
IETF	Internet Engineering Task Force
IGF	Internet Governance Forum
IMP	Interface Message Processors
INTA	International Trademark Association
INWG	International Network Working Group
IP	Internet Protocol
ISM	Industrial, Scientific and Medical
ISO	International Organization for Standardization
ISOC	Internet Society
ITI	Instituto Nacional de Tecnologia da Informação
ITU	International Telecommunication Union
NBS	National Bureau of Standards
NDRC	National Defense Research Committee
NIST	National Institute of Standards and Technology
NPL	National Physical Laboratory
NTIA	National Telecommunications and Information Administration
ONG	Organização Não Governamental
OSI	Open Systems Interconnection
PASI	Provedor de Acesso a Serviços de Internet
PDN	Public Data Network
POC	Policy Oversight Committee
POISED	Process for Organization of Internet Standards
PoP	Ponto de Presença (Point of Presence)
PTI	Public Technical Identifiers
PTT	(Capítulo 2) Ponto de Troca de Tráfego
PTT	(Capítulo 3) Post Telegraphe and Telephone

RIC	Rede de Internet Comunitária
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
TCP	Transmission Control Protocol
UIT	União Internacional das Telecomunicações (Ing. - ITU)
W3C	Word Wide Web Consortium
WIPO	World Intellectual Property Organization
WSIS	World Summit on the Information Society

INTRODUÇÃO

Vivemos em um momento em que a conectividade permeia grande parte das nossas atividades diárias transformando a Internet e o espaço virtual em um elemento indissolúvel de nosso cotidiano. As atividades que exercemos através dos computadores pessoais, cada vez mais miniaturizados e hibridizados através de aparelhos celulares, GPS, *tablets* e afins, abarcam uma gama muito grande de eventos que partem de compras banais, passando pela geolocalização e culminando com processos de participação e deliberações políticas. Segundo a *International Telecommunication Union* (ITU), nos últimos 17 anos o acesso à internet passou de 6,5% para 53% da população mundial¹.

Contudo, malgrado a naturalização desses dispositivos digitais em nosso espaço habitado, certa confusão se estabelece quando procuramos distinguir termos como Internet, ciberespaço, espaço virtual e redes digitais. Mesmo em círculos acadêmicos observamos indagações cuja origem reside num imaginário do ciberespaço enquanto espaço paralelo e desmaterializado. Observamos dicotomias conceituais que criam uma oposição entre espaço real e espaço virtual. Ora encontramos termos como Internet e ciberespaço empregados como homólogos, ora a correspondência desloca-se para uma sinonímia entre ciberespaço e espaço virtual.

A falta de um denominador comum entre pesquisadores resulta frequentemente em uma imprecisão conceitual, criando “ruídos científicos” que agem de modo a retroalimentar a confusão desses termos e a falta de convergência na análise dos fenômenos a eles correlatos.

Normalmente tratados como sinônimos a Internet e o ciberespaço são, no entanto, para Douzet (2014), fenômenos distintos, porém interligados. A partir de um artigo publicado na revista *Hérodote*, a

1 “L’UIT publie les chiffres des TIC pour 2015”; Disponível em: https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/17-fr.aspx#.Vizc8tKrTMw. Ver também “ICT Facts and Figures 2017”; Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>.

pesquisadora procura esclarecer a diferença e a relação entre ambos. Para a autora, “o ciberespaço é, ao mesmo tempo, a Internet e o ‘espaço’ que ela gera: um espaço intangível no qual se operam trocas desterritorializadas entre os cidadãos de todas as nações, a uma velocidade instantânea que abole toda a noção de distância”² (DOUZET, 2014, p. 05). Para Batty (1994) a Internet é o esqueleto do ciberespaço. Para Kitchin (1998), a Internet é uma tecnologia ciberespacial.

Embora tenha aparecido no léxico geográfico no começo dos anos 1990, a origem do termo ciberespaço, anterior à propagação do termo Internet, é atribuída a William Gibson, em sua obra de ficção científica *Neuromancer*, de 1984. Alimentando-se do ambiente técnico informacional da incipiente computação em rede dos anos 1980, Gibson compôs uma obra literária que impactou o imaginário cultural da época, exercendo influência não apenas sobre os entusiastas de literatura, mas também sobre o trabalho de cientistas e acadêmicos de diversas áreas.

Pode-se considerar que a concepção de ciberespaço que se reproduz ainda hoje é, em grande medida, tributária do que se delineou neste romance, cuja característica marcante define-se pela configuração de uma experiência psíquica/sensorial desmaterializada, ambiente virtual e fluído, cujo portal de transcendência dá-se pela via computacional.

Devido à opacidade da técnica, ou seja, ao fato de que o ambiente virtual se desenrola sobre uma infraestrutura nebulosa, em uma realidade e imersão gráficas que dissimulam a tangibilidade de sua substância, muitos teóricos construíram uma definição do ciberespaço enquanto um fenômeno a-espacial, donde ocorre a desincorporação e a independência em relação ao constrangimento do espaço, a negação da geometria ou, ainda, “nenhum lugar em particular, mas todos os lugares ao mesmo tempo” (MITCHELL, 1996, p. 08).

Quanto ao termo Internet, embora não haja uma data específica que permita precisar o seu “nascimento”, a transição oficial (e obrigatória)

2 Livre Tradução. No original: “Le cyberspace, c’est a la fois l’Internet et l’«espace» qu’il génère: un espace intangible dans lequel s’opèrent des échanges déterritorialisés entre des citoyens de toutes nations, à une vitesse instantanée qui abolit toute notion de distance”.

das redes pertencentes ao projeto ARPANET para o protocolo TCP/IP, entre 1983 e 1984, é considerada como um marco possível de ser adotado. Trata-se de um processo de interconexão de redes (*internetworking*) a partir da adoção de uma linguagem lógica comum. A princípio “a coleção de redes interconectadas é chamada de ARPA Internet” (POSTEL, 1981, p. 01). À medida em que outras redes passaram a se interconectar através deste mesmo protocolo, na década de 1990, este deixa de ser um projeto de interconexão exclusivo da ARPA, adotando-se o termo “Internet” para o conjunto de redes interconectadas em escala mundial. Embora este processo tenha se iniciado no período coincidente com a publicação do romance que introduz o termo ciberespaço, sua difusão percorreria um caminho mais longo do que a difusão da obra literária, o que contribuiria para a consolidação da ideia de ciberespaço como um espaço paralelo. Ao remeter ao procedimento inevitavelmente técnico de interconexão, a palavra Internet resgata de alguma forma a tangibilidade da computação em rede, fator que contribuiu para que os conceitos apontados acima a associassem à dimensão tangível do ciberespaço.

Em meio a essa nova exploração conceitual, o que se pode observar como correntes teóricas diz respeito à composição de duas grandes tendências de ordem lógico explicativas, que passaram a construir as narrativas científicas de um fim de século em profunda transformação com a difusão das redes digitais. De um lado, e num primeiro momento, há as teorias que descrevem o surgimento de um mundo virtual paralelo ao mundo real, cuja existência e força passam a redefinir os contornos do espaço material e da vida cotidiana. Aqui, o ciberespaço representa a força do intangível sobre o tangível. Por outro lado, e em resposta a esta tendência, aflora a perspectiva teórica que aponta para a indissociabilidade entre as dimensões material e imaterial, ressaltando o caráter de dependência dos ambientes virtuais em relação à infraestrutura que os comporta. Aqui, a dimensão intangível do ciberespaço é condição imanente ao universo tangível.

Na medida em que as dimensões digitais e virtuais desenrolam-se sobre a estrutura física, a relação entre o intangível e o tangível dá-se de maneira intrínseca e não paralela como William Gibson descreveu na metade da década de 1980.

Este fato, no entanto, não exclui ou diminui a importância do espaço virtual. Trata-se antes da busca por uma precisão metodológica para a compreensão de um fenômeno que altera qualitativamente o espaço social. As condições técnicas que permitiram o desenvolvimento da computação em rede estimularam, de forma igual e correspondente, o desenvolvimento de qualidades virtuais que passaram a integrar a própria natureza do espaço geográfico no período técnico no qual nos encontramos, uma época na qual “a ciência e a tecnologia, junto com a informação, estão na própria base da produção, da utilização e do funcionamento do espaço e tendem a constituir o seu substrato” (SANTOS, 2009 [1996], p. 160).

Assumimos, diante do exposto, que termos como Internet, redes digitais e computação em rede podem ser compreendidos como sinônimos, referindo-se ao conjunto de infraestruturas físicas e lógicas que permitem a constituição de espaços virtuais, ou ciberespaços. Estes últimos, tratados então como equivalentes, serão compreendidos como o espaço técnico que media as interações humanas. Nesse sentido, controlar a produção do espaço da Internet e, com isso, as qualidades que o caracterizam, significa controlar as formas que o ciberespaço assume e como essas relações se estabelecem.

Considerando este controle como uma relação socioespacial estratégica, nos propomos a realizar nesta tese um estudo da Internet como um recurso do espaço geográfico socialmente produzido e produtor de agenciamentos espaciais. Deste modo, esta pesquisa parte do pressuposto de que a Internet é um dispositivo sociotécnico não apenas indissociável do espaço geográfico, mas primordialmente tecido a partir das relações espaciais que o animam e que dele derivam, e desse modo sendo parte de seu conteúdo. Estas relações espaciais e sociotécnicas

produzem o incessante efeito de reconfiguração da geografia da Internet, enquanto espaço em movimento.

O argumento desta tese é a de que a espacialidade da Internet define-se a partir de três dimensões complementares, a saber: uma dimensão de conectividade, uma dimensão lógica/informacional, e uma dimensão normativa. Enquanto as dimensões de conectividade e lógica/informacional se referem ao próprio objeto técnico, a dimensão normativa diz respeito aos procedimentos de regulação de sua produção e usos.

A Internet como objeto técnico é usualmente descrita como composta por camadas, com variações em relação à quantidade e características, de acordo com cada autor. Douzet (2014) propõe uma definição em 4 camadas: a primeira camada composta pela estrutura física (ou infraestrutura); a segunda camada refere-se à infraestrutura lógica, e diz respeito aos protocolos utilizados que permitem a duas máquinas interoperarem; A terceira camada formada pelos aplicativos e *softwares*; a quarta e última camada, por sua vez, define-se pela informação e interação social on-line, ou seja, o ciberespaço propriamente dito.

A proposta de abordagem aqui apresentada deriva desses elementos de tecnicidade que compõem a Internet, porém com algumas declinações. Embora a designação “camadas” seja comumente empregada, compreendemos que a relação entre estes elementos técnicos não ocorrem necessariamente como sobreposições. Sua substituição pelo termo “dimensão” auxilia a pensarmos ao mesmo tempo num sentido de inter-relações técnicas e de elementos de uma totalidade. Permite também ressaltarmos a abordagem geográfica do objeto técnico e abrimos para a inclusão do elemento normativo.

Em seguida, o que Douzet (2014) denomina como primeira camada, composta pela infraestrutura física, trataremos como a dimensão da conectividade. Em primeiro lugar porque o adjetivo “físico” remete normalmente a uma materialidade e, embora a interconexão das redes

digitais ocorra 99% das vezes através de cabos, o espectro eletromagnético é, em certos casos, essencial para a formação de uma rede e sua interconexão. Em segundo lugar, o termo conectividade permite evidenciar a qualidade reticular que caracteriza esse espaço técnico da computação em rede, interligando objetos e pessoas. Nesse sentido, a infraestrutura de conectividade possui ao mesmo tempo uma dimensão de internalidade e de externalidade, definindo quem está “dentro” e quem está “fora” deste espaço reticular.

A segunda e terceira camadas, denominadas aqui como dimensão lógica/informacional, serão tratadas em suas especificidades ao longo do texto, mas consideradas como portadoras de um mesmo tipo de espacialidade, composta pelos códigos lógicos que operam a partir de um padrão convencionalizado socialmente. É a partir desse par de elementos técnicos que o espaço virtual, ou ciberespaço, ganha forma.

Restituída a totalidade da Internet como objeto técnico, ela deve ser compreendida não como um elemento que se sobrepõe ao espaço geográfico, mas como um elemento que o constitui e altera qualitativamente, portando consigo, desse modo, a dimensão normativa como um componente de sua espacialidade (SANTOS, 2009 [1996]).

Partimos do princípio de que as relações e expressões espaciais que se formam no processo de configuração das dimensões aqui propostas, possuem naturezas distintas de acordo com o *lócus* de onde se originam os sujeitos, bem como de acordo com o projeto político de Internet que estes promovem e idealizam. O espaço da Internet define-se, desse modo, a partir de geometrias de poder que promovem espacialidades verticais ou hierárquicas de um lado e espacialidades horizontais ou distribuídas de outro.

Considerando os argumentos supracitados, a hipótese central que ora aportamos para esta tese é a de que a fricção entre as verticalidades e as horizontalidades que se desenvolvem no processo de apropriação da aqui apresentada tridimensionalidade da Internet, despertam as territorialidades dos diversos agentes da sociedade; nesta perspectiva,

as políticas espaciais horizontais promovidas intencionalmente pela sociedade civil possuem relevância no constante refazer das geometrias de poder da Internet.

A partir das proposições formuladas nos parágrafos acima, sintetizamos a substância desta tese a partir do enunciado de três hipóteses que se desdobram e complementam na seguinte ordem:

H1: A Internet possui uma qualidade espacial tridimensional (Conectividade/Lógica-Informacional/Normativa).

H2: As verticalidades que incidem sobre a tridimensionalidade da Internet produzem assimetrias de poder, fazendo emergir territorialidades a propósito de seu controle.

H3: As estratégias políticas empregadas pela sociedade civil, sendo de natureza horizontal, entram em fricção com as políticas de natureza vertical, participando do processo de reconfiguração das geometrias de poder da Internet.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Para testar as hipóteses expostas acima, optamos por uma metodologia de coleta de dados diversificada, abordando o objeto por 4 vias principais:

Como uma primeira abordagem, realizamos a investigação de documentos históricos que nos permitiram identificar as concepções de computação em rede que se delineavam antes da concretização do que veio a ser a Internet. Analisamos, ainda, documentos de padronização técnica, identificando tensões e territorialidades em seu processo de constituição. Junto com esses documentos analisamos discussões sobre temas sensíveis em listas de e-mails públicos em instituições de padronização como o *Internet Engineering Task Force* (IETF).

A segunda abordagem diz respeito ao campo da pesquisa on-line para coleta de dados a respeito das organizações que se inserem no nosso universo de pesquisa - estatais, empresariais e civis; com destaque para

esta última. Dentro do universo da pesquisa on-line contemplamos também o mapeamento de circulação de dados, através do uso de ferramentas como o *Traceroute*.

Uma terceira vertente metodológica deu-se através do trabalho de campo em eventos de naturezas distintas, nos quais a Internet é foco de debates em diversas perspectivas, tanto aqueles com perspectiva normativa multissetorial - congregando diferentes classes de agentes - quanto aqueles de caráter eminentemente civil, associado a ONGs, associações e ativistas (detalhados no quadro a seguir).

Evento - Campo	Ano
<i>Internet Governance Forum</i> - João Pessoa	2015
Fórum de Desgovernança da Internet - João Pessoa	2015
Conexões Globais - Porto Alegre	2016
Seminário Internacional de Privacidade e Vigilância - São Paulo	2016
Cryptorave - São Paulo	2016
VI Fórum da Internet no Brasil - Porto Alegre	2016
Escola de Governança da Internet - São Paulo	2016
<i>Internet Governance Forum</i> - Guadalajara	2016
Cryptorave - São Paulo	2017
VII Fórum da Internet no Brasil - Rio de Janeiro	2017
Projeto <i>Ville Inteligente Lyon Confluence</i> - Lyon	2017
Smart City Expo Curitiba	2018
Cryptorave	2018

A quarta via de abordagem do tema parte de um aprofundamento qualitativo através de entrevistas com integrantes de organizações que se inserem no nosso universo de pesquisa, promovendo ações de normatização, gestão, contestação e apropriação da Internet (detalhados no quadro a seguir).

Entrevistas	Ano
Lucas - MateHacker	2016
Rodolfo Avelino e Tiago Pimentel - Actantes	2016
Marcelo Saldanha - Instituto Bem Estar Brasil	2016
Laura Tresca - Artigo 19	2016
Louis Pouzin e Chantal Lebrument - Open-Root	2016
Parminder Jeet Singh - <i>IT for Change</i>	2016
Oleg Soldatov - Pesquisador de Direitos Humanos na Internet	2017
Daniel Kaplan - <i>Fondation Internet Nouvelle Génération</i>	2017
Vincent - Electrolab	2017
Jan Krewer - <i>Conseil National du Numerique</i>	2017
Félix Blanc - <i>Internet Sans Frontières</i>	2017
Beatriz Barbosa - Intervenções	2017
Isabela Bagueros - The Onion Route	2018
Joana Varon e Lucas Teixeira - Coding Rights	2018
Torsten Grote - Briar	2018
Nathalia Sautchuk Patrício - Comitê Gestor da Internet e IETF	2018
Rodrigo Troian - Coolab	2018
Nicolás Echániz - AlterMundi	2018
Flávia Lefèvre - Intervenções - Comitê Gestor da Internet	2018

A participação em eventos mostrou-se uma fonte valiosa de dados para o desenvolvimento da tese, pois estes espaços catalisam um conjunto amplo de sujeitos, imersos em discussões que envolvem dinâmicas de (re)estruturação da Internet tanto pela via normativa – como ocorre nos eventos de governança –, quanto por uma apropriação técnica – como na Cryptorave. Nesses espaços revelam-se discursos e práticas a partir das quais é possível identificar as territorialidades de sujeitos individuais e coletivos, no que toca suas concepções e projeções para o espaço da Internet.

As entrevistas realizadas nos últimos quatro anos foram direcionadas para entidades civis, cuja atuação expressa diferentes formas de apropriação política da Internet. Para tanto procuramos dialogar com organizações com estratégias e habilidades distintas,

contemplando tanto aquelas cuja apropriação da Internet se dá de um ponto de vista mais estritamente técnico, até aquelas cujo campo de atuação incide sobre a esfera legal da governança. As entrevistas permitiram aprofundar o conhecimento das concepções políticas dessas entidades e compreender como elas se convertem em práticas que se projetam e reconfiguram a Internet.

As entrevistas, inseridas na segunda parte desta tese, não serão trabalhadas exaustivamente no corpo do texto, mas articuladas com os temas discutidos, fundamentando o processo de análise. Acrescente-se que nem todas serão apresentadas, já que a finalidade destas interlocuções consistia em um aportar um entendimento do objeto, estando presentes, nesse sentido, na própria substância dessa tese, conforme a estrutura apresentada a seguir.

APRESENTAÇÃO DA TESE

Organizamos a tese em duas partes. Dividida em 4 capítulos, a primeira parte consiste em um esforço de traçar a genealogia da Internet simultaneamente à investigação de quais espacialidades se formam a partir desse processo e como esses eventos modificam o espaço geográfico.

Delinear o princípio genealógico de um objeto técnico consiste em resgatar a essência que o constitui através de sua ancestralidade. Ou seja, buscar na mesma linhagem de objetos técnicos precedentes o princípio elementar que nos permite conhecer a “natureza” destes objetos técnicos a partir de seus respectivos contextos socioespaciais, buscando permanências e mudanças, uma vez que seu valor é sempre relativo e circunstancial.

A década de 1990 foi celebrada como “a era da informação” e a descoberta de um novo mundo pela “sociedade em rede”, da qual a “revolução computacional” foi o principal instrumento. Para reestabelecer os laços perdidos, no **Capítulo 1, “A origem da cibernética e o papel**

da informação na organização do mundo”, resgatamos os princípios cibernéticos gestados durante o período que se situa entre as duas grandes guerras mundiais, a partir dos quais o conceito de *informação* inserido em *sistemas de comunicação e controle* torna-se o eixo estruturante da pesquisa científica, acompanhada por seus artefatos e procedimentos técnicos. A partir dos elementos que constituem essa escola de pensamento, traçamos os caminhos pelos quais ela se irradia, transformando-se em uma concepção de mundo e em um modelo de gestão socioespacial, através de um processo de assimilação no qual a parte (a informação) substituiu o todo (a cibernética). Sendo a computação em rede o produto mais bem acabado da perspectiva cibernética e o artefato técnico mais associado à “era da informação”, retomar essas discussões permite compreender as características genéticas do atual período técnico e, portanto, suturar as rupturas para revelar relações de continuidade.

Como o mais completo objeto cibernético, a computação em rede aprimora a relação humano-máquina, otimiza os recursos computacionais e o controle sobre a informação através da criação de arranjos técnicos de *conectividade* que constituem o *espaço reticular da Internet*. No **Capítulo 2**, intitulado “**A construção da computação em rede: sobre a dimensão da conectividade e seu impacto na organização do território**”, retomamos a conjuntura na qual essas motivações se formularam, através de uma investigação das instituições, sujeitos, técnicas e políticas envolvidas nesse processo. Enquanto um projeto técnico e uma concepção de sistema de comunicação, a interconexão entre computadores apresentava um certo grau de complexidade cujo caminho de resolução definiu as qualidades espaciais da rede. Embora associada quase exclusivamente ao projeto ARPANET, as redes digitais surgiram como um fenômeno técnico através de diversas outras iniciativas que convergiram para a constituição da Internet como rede mundial, entrelaçada por cabos terrestres e submarinos. Herdeira do sistema de telefonia, a conectividade da Internet se consolidou a partir

dos anos 1990 como um modelo de prestação de serviço privado, definindo o que está dentro e o que está fora das redes digitais a partir das relações de mercado.

Se a dimensão da conectividade exprime o sentido de computação em rede pelos mecanismos de interconexão, os protocolos adotados determinam o comportamento de sua dinâmica interior e estabelecem uma ordem de relações. O **Capítulo 3, “A dimensão lógica e informacional da Internet: por uma Geografia dos padrões e dos códigos”**, explora os percursos que permitiram um aprimoramento da comunicação entre computadores através da adoção do padrão de transmissão fim-a-fim, que significa um controle da comunicação nas próprias pontas (emissor e receptor). A definição do protocolo TCP/IP para cumprir essa função constituiu o fator chave para que a rede mundial se chamasse Internet, e passasse a ser gerida pelos Estados Unidos. Nesse sentido, o “nome da rede”, nome próprio com “i” maiúsculo, porta consigo uma relação de poder implícita na definição de sua espacialidade lógica.

Sobre os padrões estabelecidos como linguagem lógica constroem-se os códigos executáveis: são os programas, ou *softwares*, construídos para processar informações das mais variadas ordens. Neste capítulo 3, exploramos ainda a espacialidade dos códigos e sua evolução técnica como tendência de codificação do espaço. Considerando as qualidades do código, apontamos seu desdobramento na formação do espaço virtual e propomos algumas reflexões sobre as contribuições possíveis a partir de uma leitura geográfica do tema. Assim como o controle da formulação dos protocolos, o controle dos códigos é um lugar privilegiado para estabelecer relações de poder no espaço virtual.

No **Capítulo 4, “Entre normas técnicas e normas jurídicas: os mecanismos de regulação da Internet”**, discorreremos sobre como as normas cumprem o papel de regular a produção do espaço e os usos da computação em rede. A norma técnica antecipa as características do objeto técnico e prescreve seus usos possíveis. Controlar a definição das

normas técnicas é também controlar o seu devir, em suas potencialidades e limites. Analisamos, aqui, como o processo de institucionalização da padronização da rede na *Internet Engineering Task Force* (IETF) se constituiu em uma disputa de poder sobre o controle de sua evolução.

Discorremos, ainda neste capítulo, sobre o processo de consolidação da rede mundial em um formato que permitiria a ela tornar-se um dos principais instrumentos da globalização econômica e do neoliberalismo do fim do século XX. Este delineamento passou de um lado pela definição de seu lugar de padronização técnica no IETF, e de outro pela definição de normas jurídicas que desregulamentaram o setor de telecomunicações levando à formação de grandes conglomerados multinacionais. Com o discurso de esmaecimento da figura do Estado, o princípio de gestão da Internet foi assimilado pelo modelo multisetorial que ao contrário de distribuir o poder entre as partes interessadas, operou como um mecanismo de assimetria de poder interestatal.

Observados em conjunto, os 4 primeiros capítulos tratam da genealogia Internet e da formação de suas qualidades espaciais, evidenciando como sua constituição produziu assimetrias de poder das mais variadas ordens. Identificando esse controle da espacialidade da Internet como uma estratégia de poder presente em sua própria genealogia, na segunda parte da tese, estruturada igualmente em 4 capítulos, avançamos na investigação de como essas espacialidades passaram a integrar o espaço geográfico e a operar de forma a reproduzir essas relações de poder.

Desse modo, no **Capítulo 5, “As redes digitais entre verticalidades e horizontalidades: as territorialidades na reconfiguração das geometrias de poder”**, retomamos alguns conceitos da geografia que contribuem para pensarmos as questões e problemáticas apresentadas ao longo da pesquisa. As reflexões tecidas ao longo deste capítulo se desdobram na forma de questionamentos recíprocos, ou seja, exploramos as possibilidades de leitura das transformações socioespaciais aportadas pelas redes digitais a partir de

conceitos como *território*, *territorialidade*, *verticalidades/horizontalidades*, *geometrias de poder*, entre outros, simultaneamente a um esforço de observar quais implicações as transformações socioespaciais trazem para a substância desses conceitos.

Compreendendo os conceitos de verticalidade/horizontalidade, territorialidade e geometrias de poder como aportes pertinentes ao estudo das relações de poder na constante reconfiguração da Internet, discorreremos nos 3 últimos capítulos da tese sobre as fricções que surgem com a expressão das territorialidades do Estado, do mercado e da sociedade civil, analisando as estratégias deste último setor para reconfigurar a espacialidade da Internet.

No **Capítulo 6, “Reconfigurações na conectividade da Internet: do desenvolvimento desigual e combinado à acessibilidade como ação política”**, abordamos os efeitos da evolução do acesso à Internet pelo setor privado. Demonstramos como a lógica comercial de conectividade contribuiu para um processo de diferenciação espacial que acentuou assimetrias de poder em um período econômico no qual a dimensão digital da fluidez territorial é um importante fator de competitividade. As territorialidades da sociedade civil se expressam, face a essa conectividade vertical, através de estratégias de *horizontalização do acesso*, baseadas na construção de *redes de Internet comunitárias*. Explorando o caso brasileiro do Coolab e o argentino da AlterMundi, ambos atuantes na construção de conectividades comunitárias, demonstramos como a fricção entre essas verticalidades e horizontalidades pode fazer emergir novos modelos de operar política e espacialmente sobre os mecanismos de interconexão.

O **Capítulo 7, “Das lógicas verticais aos protocolos e códigos como estratégias de horizontalidade”**, trata da dimensão lógica aprofundando questões concernentes às geometrias de poder que se estabeleceram com a configuração do Sistema de Nomes de Domínio (DNS) gerido por uma organização de direito americano. Sustentando-se no princípio do multissetorialismo como um argumento para manter esse

recurso crítico sob o auspício estadunidense, entre as disfunções que se criaram com essa espacialidade vertical configurada na resolução de nomes de domínio encontram-se implicações de ordem econômica, cultural e de segurança.

Examinamos nesse capítulo a “contra-espacialidade” desenvolvida pela sociedade civil para enfrentar essa verticalidade do DNS, a qual consiste em estratégias técnicas de substituição desse sistema por outros paralelos. As denominadas raízes abertas e alternativas desafiam não apenas a configuração lógica, mas principalmente política de um modelo que se declara o único possível.

Em complementaridade com as tensões relativas ao DNS, discorreremos ainda no capítulo 7 sobre questões que tangem a relação entre protocolos e códigos. Na medida em que as instituições de padronização priorizam arquiteturas lógicas em benefício do setor privado gerando uma espacialidade vertical dos códigos, este também se torna um campo que desperta a territorialidade da sociedade civil. Como caso específico, discutiremos as estratégias tecnopolíticas da rede TOR (*The Onion Route*) e suas implicações jurídicas.

O Capítulo 8, “Entre os contornos westfalianos e a qualidade transfronteiriça da rede: a nacionalização da Internet no espaço jurisdicional” é dedicado à discussão das tensões que se formam entre as lógicas opostas de operar espacialmente das redes digitais e dos Estados nacionais. A qualidade transfronteiriça da Internet, associada às assimetrias de poder interestatais que se aguçaram neste meio técnico desde a década de 1990, despertam medidas de reterritorialização e controle de Estado que impactam a espacialidade da rede. Face à pertinência da escala nacional na definição das qualidades da Internet, analisamos neste capítulo como a sociedade civil se engaja em ações que impactam a formulação de normas jurídicas responsáveis pelo estabelecimento de parâmetros que regulam a produção e os usos da rede no espaço jurisdicional. Considerado uma conquista para os direitos civis digitais, examinamos o contexto no qual o Marco Civil da Internet se

desenvolveu no Brasil, em grande medida impulsionado por uma rede de organizações civis e ativistas.

Com essa estrutura de tese, procuramos demonstrar como a Internet se constituiu e tende a se reproduzir a partir da conformação de geometrias de poder que geram assimetrias entre os diversos setores da sociedade, incidindo como uma sorte de verticalidade técnica. A compreensão das implicações políticas, e nas condições de vida, desses arranjos assimétricos despertam territorialidades entre os setores da sociedade que desenvolvem estratégias para influir em sua reconfiguração. Suas lacunas de abertura vêm permitindo a reinserção de sujeitos da sociedade civil, individuais e coletivos, numa relação ativa de reconfiguração das redes digitais através de estratégias técnicas e normativas, com o intuito de produzir horizontalidades que expressem seus anseios e perspectivas.

PARTE I
A GÊNESE SOCIOESPACIAL DA INTERNET

CAPÍTULO 1

A ORIGEM DA CIBERNÉTICA E O PAPEL DA INFORMAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO DO MUNDO

Embora o termo cibernética habite nosso imaginário de modo icônico, suscitando não raro imagens que oscilam entre um futuro utópico altamente desenvolvido de um lado e um devir distópico digno de uma obra de ficção científica de outro, sua origem contando com mais de 70 anos pode ser considerada como a gênese da era informacional na qual vivemos, da qual o computador é um elemento indissociável e a Internet seu mais espreado resultado.

Do momento cibernético que se desenvolveu após a Segunda Guerra Mundial descendem conceitos como sistema preditivo, *input/output*, *feedback*, ciborgue e todas as variantes *ciber*, mas, principalmente, é quando o conceito de informação passa a constituir o centro de interesse de todas as ciências e uma forma de conceber e organizar o mundo.

Ao revisitarmos o contexto socioespacial de desenvolvimento da cibernética, enveredamos por um caminho genealógico que contribui para compreendermos a lógica do mundo atual, cuja característica principal reside na indivisibilidade entre ciência, técnica e informação na constituição de um meio geográfico denominado por Milton Santos técnico-científico-informacional (SANTOS, 2009 [1996]). Para este geógrafo, é através do estudo da técnica e de suas expressões temporais que podemos “considerar o espaço como fenômeno histórico a geografizar, isto é, a produzir uma geografia como ciência histórica” (SANTOS, 2009 [1996], p. 49).

A cibernética constitui, em si, esse traço genético que nos permite geografizar o processo convergente no qual a ciência passa a centrar-se no desenvolvimento da computação e a informação a compor a lógica explicativa do mundo, para posteriormente vir a constituir o que hoje denominamos território informacional, cuja espacialidade assenta-se

primordialmente na comunicação entre computadores (Internet) e na produção e gestão de dados.

Gestada durante a II Guerra Mundial e nata no imediato pós-guerra, esta nova corrente de pensamento difundiu-se e popularizou-se a partir de 1948 com a publicação do livro “Cibernética ou controle e comunicação no animal e na máquina”, de Norbert Wiener. Nesta obra, o referido autor apresenta o que seriam os fundamentos de um campo interdisciplinar formado a partir do interesse comum na resolução de “problemas centrados na comunicação, no controle e na mecânica estatística, seja na máquina ou no tecido vivo” (WIENER, 1970 [1948], p. 36).

Derivado do grego *Κυβερνήτης*, o termo cibernética remete ao timoneiro de um navio, sistema o qual, segundo Wiener, compreende “uma das primeiras e mais bem desenvolvidas formas de mecanismos de realimentação [*feedback*]” (WIENER, 1970 [1948], p. 37). Wiener formula igualmente um paralelo entre o termo cunhado e o estudo pioneiro de Clerk Maxwell sobre mecanismos de realimentação (*feedback*). O trabalho em questão ao qual ele faz menção refere-se especificamente ao artigo de Maxwell escrito em 1868, “*On Governors*”, sobre reguladores (*governors*) de velocidade cuja base de funcionamento assenta-se nessa espécie de mecanismo (MAXWELL, 1868). Segundo o autor, a palavra *governor* seria uma variante latina desdobrada do grego *Κυβερνήτης*, o que fundamentaria a conexão, tornando apropriado o termo cunhado para designar o campo de estudos sobre sistemas de comunicação e controle.

As questões que levaram Wiener a formular seus postulados neste título de 1948 estão diretamente associadas aos problemas estratégicos oriundos da Segunda Guerra Mundial, como apontado pelo próprio autor na referida obra. Foi no contexto do desenvolvimento de soluções para a artilharia antiaérea estadunidense entre 1941 e 1942 que Wiener vislumbrou a universalidade dos elementos com os quais se deparava para a construção de uma teoria geral da informação.

Se a Ciência e a tecnologia se prestaram às finalidades bélicas da

Primeira Guerra Mundial, indubitavelmente estiveram no centro estratégico da segunda, como o despertar do período técnico-científico. Em meados de 1940, o então presidente Roosevelt lançou por decreto o Comitê de Pesquisa para Defesa Nacional (*National Defense Research Committee — NDRC*), num esforço de convergência e materialização das pesquisas desenvolvidas em centros militares com aquelas realizadas em instituições acadêmicas e privadas (MONTAGNINI, 2017, p. 101).

O MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), onde Wiener trabalhava, era uma dessas instituições acadêmicas com a mais expressiva importância em pesquisas voltadas para a guerra. Foi nesta entidade onde o NDRC criou o *Radiation Laboratory* (Rad Lab), no mesmo ano de sua própria formação, investindo cerca de meio milhão de dólares em estudos relacionados às tecnologias de detecção por radar, aplicadas primordialmente no combate aéreo (TURNER, 2006, p. 18).

Wiener adentrou nesse cenário em parceria com o engenheiro Julian Bigelow, buscando solucionar o descompasso da artilharia antiaérea frente ao avanço que a aviação alcançara à época, uma vez que a velocidade das aeronaves haviam tornado obsoleta a capacidade de orientação de fogo vigente. Tal problema deveria ser equacionado de modo a incumbir à máquina o papel de calcular “a trajetória do míssil antiaéreo e conferir à própria máquina de predição funções comunicativas, que anteriormente tinham sido atribuídas ao ser humano” (WIENER, 1985 [1949], p. 146). Neste caso, as condições de defesa dependeriam de um sistema de artilharia que fosse munido com capacidade preditiva de fogo, apoiando-se tanto na detecção do padrão de deslocamento do alvo *in loco* (comportamento passado) quanto nas especificações de cada avião (comportamentos prováveis).

O proposto aparelho de controle de fogo de Wiener, operaria com base em informações de entrada captadas por sensores (*inputs*) de modo a calcular o posicionamento da artilharia (*output*) para que o projétil e o alvo pudessem “juntar-se no espaço em algum momento futuro” (WIENER, 1970 [1948], p. 29) e reposicionar-se sucessivamente, através

de mecanismos de realimentação (*feedback*), fundado nos dados de sua performance. Em termos gerais, o sistema de previsão estatística de comportamentos futuros assenta-se sobre o cálculo de variáveis de comportamentos passados.

Algo significativo nessa mecânica estatística de Wiener reside no cômputo da variável humana para a elaboração do cálculo preditivo, visto que o comportamento futuro do avião dependeria de um conjunto de ações possíveis por parte do piloto, ainda que limitadas pelas possibilidades da própria nave e pelas demais circunstâncias relativas, como a altitude em que o avião se encontra em determinado momento.

Essa perspectiva foi fundamental para a elaboração de uma teoria cibernética que se considerasse aplicável indistintamente na máquina e no ser vivo, compreendendo-os não apenas de forma correlata, como nas analogias apontando a similaridade entre o cérebro humano e o computador, as sinapses neurais e os mecanismos digitais, mas igualmente numa relação simbiótica entre ambos, culminando com a concepção do ciborgue — *cybernetics organism* — enquanto fruto desta união.

Ao observar a problemática da engenharia da comunicação a partir do ângulo da predição, aos olhos de Wiener as questões girando em torno dos sistemas de controle tornaram-se indissociáveis daquelas relacionadas à comunicação, e a informação passou a compor a solução para esta equação e o cerne de sua teoria. Como Wiener afirmaria em 1949, os problemas relativos à artilharia antiaérea “fez com que uma nova geração de engenheiros se familiarizasse com a noção de uma comunicação endereçada à máquina e não ao ser humano”(WIENER, 1985 [1949], p. 146).

No mesmo período, o matemático envolveu-se com um projeto de filtros de onda, cujo principal dilema comunicacional residia em eliminar o ruído de fundo de uma mensagem. Wiener aborda a questão por um viés estatístico, posto que “a transmissão de informação é impossível, salvo como transmissão de alternativas” (WIENER, 1970 [1948], p. 35).

O engenheiro confirmaria a importância de suas pesquisas em técnicas de comunicação no desenvolvimento de sua teoria da informação e na constituição do campo cibernético. A informação é compreendida dentro do universo matemático de Wiener como a expressão estatística do conjunto maior de possibilidades — quantidade de informação — presentes em uma determinada circunstância. A *quantidade de informação* de um lado representando o conjunto e a *unidade de informação* “sendo aquela transmitida como uma decisão única entre alternativas igualmente prováveis” de outro (WIENER, 1970 [1948], p. 35).

Tais postulados formulados pelo matemático do MIT derivam do conceito de entropia, oriundo, por sua vez, da segunda lei da termodinâmica. A entropia caracteriza-se pela tendência à desorganização de um sistema fechado, sendo, portanto, a medida exatamente contrária à quantidade de informação encontrada no mesmo.

No mesmo ano em que o conceito de informação de Wiener veio a público, o matemático Claude Shannon, então funcionário da Bell Labs³, publicou o artigo “*A Mathematical Theory of Communication*”.

Como um *Zeitgeist* da Guerra Fria, o conceito de informação aparece em Shannon (1948) de modo vinculado ao princípio de entropia, porém, não de modo oposto, como em Wiener, mas como a exata medida correlata a ela. Para Shannon, entropia e informação são medidas equivalentes e correspondem ao conjunto de escolhas possíveis e à incerteza na comunicação. Por esse prisma, uma situação organizada caracteriza-se pelo baixo grau de aleatoriedade ou escolha, ou seja, pouca presença de informação (entropia) (SHANNON; WEAVER, 1975 [1949]).

Em seu livro “*The Cybernetics Moment*”, Ronald Kline (2015) analisa os respectivos contextos de desenvolvimento das teorias de Wiener e Shannon, reconstituindo o universo de pesquisa de cada cientista para compreender os diferentes caminhos que conduziram às especificidades de suas formulações.

3 O Bell Telephone Laboratories foi criado em 1925 como subsidiária de pesquisas da empresa de telecomunicações AT&T.

Wiener desenvolveu sua teoria sob influência das pesquisas relacionadas ao sistema preditivo antiaéreo, de onde, segundo Kline (2015) ele extraiu os conceitos de realimentação e controle empregados no delineamento da cibernética, e o de informação mais diretamente a partir de sua pesquisa com filtros de onda.

O conceito de informação em Shannon, no entanto, emerge de seu trabalho no Bell Labs, onde desempenhava pesquisas sigilosas sobre criptografia como, *verbi gratia*, o sistema secreto que conectava os Estados Unidos à Inglaterra, utilizado na Segunda Guerra Mundial para a comunicação entre o Presidente Franklin Roosevelt e o Primeiro Ministro britânico Winston Churchill. De acordo com Kline (2015), o matemático e criptoanalista britânico Alan Turing supervisionou pessoalmente o nível de segurança desse sistema e efetuou trocas intelectuais com Claude Shannon.

O processo de produção de uma comunicação criptograficamente segura depende do grau de indeterminação que ela gera, caso interceptada pelo inimigo. Quanto mais informação a produção de uma mensagem criptografada contém, maior o grau de incerteza em sua decodificação e maior o seu sigilo relativo. Como Kline afirma, “a quantificação da informação como incerteza desempenhou um papel fundamental na teoria criptográfica de Shannon” (KLINE, 2015, p. 35)⁴ e, consequentemente, em sua teoria da informação enquanto equivalente à entropia.

De acordo com Kline, Wiener e Shannon consideravam a diferença de suas respectivas definições de informação apenas formal. Ao mesmo tempo, a simultaneidade temporal na publicação de ambos levou muitos cientistas a se referirem à teoria da informação como a teoria Wiener-Shannon (KLINE, 2015).

O que se destaca na concepção de entropia em ambas as teorias, seja em sua expressão positiva, seja em sua vertente negativa, refere-se ao caráter pragmático na abordagem do conceito de informação

4 Livre tradução. No original: “The quantification of information as uncertainty played a key role in Shannon’s theory of cryptography”.

desenvolvido na década de 1940. Fato este que se explica tanto pelas demandas práticas da guerra, quanto por questões que rondavam a expansão das telecomunicações.

Em sua tese de doutorado intitulada *“La constitution de la notion d'information: le moment cybernétique”*, Mathieu Triclot (2011) recua para o período anterior às duas grandes guerras, para delinear o processo pelo qual se desenvolve posteriormente a teoria da informação pela corrente cibernética. Conforme o acadêmico, a possibilidade (e premência) de expansão da empresa AT&T⁵ no final do século XIX era indissociável da resolução dos impasses ligados à comunicação a distância. “Para superar essas dificuldades, a AT&T teve que entrar em uma espécie de pacto estratégico com a pesquisa básica, da qual a instituição Bell Labs em 1925 é a melhor ilustração”⁶ (TRICLOT, 2011, p. 25).

Empregando mais de dois mil matemáticos e engenheiros, é no seio das pesquisas conduzidas pela união entre a matemática e a engenharia da comunicação da Bell Labs, segundo Triclot (2011), onde surgem os conceitos de mensagem e *feedback* negativo durante os anos 1920, os quais seriam centrais para a teoria da informação e para o campo da cibernética.

Dada a importância estratégica das pesquisas realizadas pelo setor privado durante e após a Segunda Guerra — como a Bell Labs onde Shannon desenvolveu comunicações criptografadas para o uso bélico e sua teoria da informação — os financiamentos militares eram igualmente destinados para essas instituições. O transistor, dispositivo importante para o avanço da microeletrônica, é fruto dessa relação, tendo sido criado na Bell Labs durante a Segunda Guerra para uso em radares, a partir de fundos militares (EDWARDS, 1988).

5 A AT&T (*American Telephone and Telegraph Company*) é uma das empresas de telefonia mais antigas do mundo. Fundada em 1885 como resultado de um conglomerado de subsidiárias da empresa American Bell, que havia sido fundada, por sua vez, em 1875 por Alexander Graham Bell, a quem se atribui a invenção do telefone.

6 Livre tradução. No original: “Pour surmonter ces difficultés, AT&T a dû conclure une sorte de pacte stratégique avec la recherche fondamentale, dont l’institution des Bell Labs en 1925 est la meilleure illustration”.

Considerando o conjunto dos setores envolvidos em pesquisas tecnocientíficas nesse período, Fred Turner (2006) designa-o como um complexo militar-industrial-acadêmico, também apelidado de “Triângulo de Ferro” por Edwards e Hecht (2010). Após a Segunda Guerra Mundial tornou-se consenso entre os estadunidenses o papel heroico desempenhado pelos cientistas na produção de recursos bélicos e o mérito da alta tecnologia associada ao desenvolvimento da computação como responsáveis pelo êxito norte-americano (EDWARDS, 1988; HEIMS, 1991).

Através do status de ciência universal que a cibernética ganhara à época, houve uma progressiva absorção dos postulados matemáticos e das engenharias em todas as áreas do conhecimento. Os encontros promovidos pela fundação Josiah Macy, Jr. entre 1946 e 1953, denominados Conferências Macy, nos quais Wiener e Shannon ocuparam papel de destaque, tiveram grande influência nessa direção, reunindo pesquisadores de diversas disciplinas que ficaram conhecidos como o *Grupo Cibernético*.

Embora a proposta anunciada fosse a construção de uma perspectiva interdisciplinar para abordar as teorias da comunicação e da engenharia de controle, havia um rígido processo seletivo para a admissão de participantes das áreas de ciências sociais e humanas, frequentemente criticados pela falta de rigor científico, pois desprovidos de princípios matemáticos (KLINE, 2015).

Tal conjuntura, expressa tanto no grupo cibernético quanto nas demandas de defesa nacional da Guerra Fria, moldou fortemente as pesquisas sociais e humanas à época, travestidas então de engenharia social para uma melhor fiabilidade (HEIMS, 1991). As disciplinas médicas e biológicas foram igualmente permeadas pelo viés da engenharia da comunicação, tendo direcionado o foco de suas pesquisas para experimentos cujo objetivo compunha a correlação ou integração entre elementos biológicos e computacionais.

Os trabalhos de Wiener em parceria com o neurofisiologista Arturo

Rosembueth — a quem Wiener dedicou seu livro seminal de 1948 — e o engenheiro Julian Bigelow, ambos integrantes das Conferências Macy, são representantes dessa tendência. No artigo “*Behavior, Purpose and Teleology*” (Comportamento, Finalidade e Teleologia) de 1943, os três autores estabeleceram uma analogia entre servomecanismos⁷ e organismos vivos, propondo uma mesma metodologia de análise comportamental entre ambos, de acordo com a complexidade do animal e da máquina.

O fundamento da comparação alicerça-se na definição do princípio teleológico como um comportamento (maquínico ou biológico) orientado para uma atividade (finalidade), dotado da capacidade de reajuste de conduta através do mecanismo de realimentação negativa (*negative feedback*). Ou seja, mecanismos orientados para um propósito, dotados de sensores capazes de realimentar e reajustar seu comportamento para atingir seu objetivo, a partir de informações sobre seu próprio desempenho, princípios herdados da pesquisa de artilharia antiaérea de Wiener e Bigelow (ROSENBLUETH; WIENER; BIGELOW, 1943).

Para estes autores, tanto o mecanismo que gere o sensor de uma máquina quanto o cerebelo humano possui a função indistinta de controlar o sistema de realimentação para ajuste de comportamento (adaptação) visando seu escopo e, portanto, a partir dos conceitos de finalidade e teleologia “uma análise comportamental uniforme é aplicável a ambos, máquinas e organismos vivos, independentemente da complexidade de comportamento” (ROSENBLUETH; WIENER; BIGELOW, 1943, p. 04).

Em “Cibernética” (1948), Wiener define o autômato como a máquina automática dotada de sensibilidade e em interação com o mundo exterior. Os “órgãos” que tornam essas máquinas sensíveis são, para o autor, equivalentes aos órgãos sensoriais humanos e animais, entre os quais estariam “as células fotoelétricas e outros receptores de luz; sistemas de radares, que recebem suas próprias ondas curtas hertzianas;

⁷ Dispositivo automático portador de sensores de erro (realimentação negativa) para corrigir seu desempenho.

[...] termômetros; medidores de pressão; microfones e assim por diante” (WIENER, 1970 [1949], p. 71).

No ano de 1949, em “Cibernética e Sociedade”, o matemático define a capacidade de aprendizagem de uma máquina a partir de sua competência em captar informações exteriores, processá-las estatisticamente e orientar suas ações com base em tais procedimentos, bem como reorientá-las com base em dados passados. Partindo desta lógica, o sistema nervoso e a máquina automática seriam congêneres por constituírem, um e outro, “aparelhos que tomam decisões com base em decisões feitas no passado” (WIENER, 1985 [1949], p. 34). Se de fato Wiener já se prestava à correlação entre a máquina e o ser vivo em sua obra de 1948, em seu livro de 1949, “Cibernética e sociedade”, a equiparação tornar-se-ia a própria substância de seu conteúdo.

Para Andrew Pickering (2010), essa conformidade entre a máquina e o ser vivo situaria a perspectiva cibernética em uma corrente científica não moderna. Para tal proposição, o autor se apoia na concepção epistemológica de Bruno Latour (1994), o qual considera a ciência moderna como um paradigma dualista, opondo pessoas e coisas como dimensões irreconciliáveis, tanto do ponto de vista analítico quanto disciplinar. Nesse sentido, o transbordamento entre engenharia, neurofisiologia e psicologia conduziriam à restauração de uma realidade onde “pessoas e coisas não são tão diferentes afinal”⁸ (PICKERING, 2010, p. 18).

Essa perspectiva cibernética equiparando a fisiologia humana à máquina, associada à ideia de controle que se promulgava à época, levou a uma série de variantes experimentais, algumas cujo propósito visava restituir deficiências congênitas ou adquiridas. Wiener (WIENER, 1970 [1949]), por exemplo, demonstrara um grande interesse no desenvolvimento de próteses sensitivas, como um projeto de “luva auditiva” desenvolvida no MIT, a qual converteria sinais sonoros em um estímulo tátil a ser utilizada por deficientes auditivos (KLINE, 2015).

8 Livre tradução. No original: “people and things are not so different after all”.

Outros projetos, no entanto, assinalaram para uma tendência experimental cujo caráter ético foi largamente criticado, quando de seu posterior conhecimento público. Como viemos reiterando, muitas das pesquisas desenvolvidas nas universidades estadunidenses durante a Guerra Fria eram financiadas diretamente pelas agências de defesa nacional, ou indiretamente através dos institutos e fundações filantrópicas, como as fundações Ford, Rockefeller, Carnegie Foundations e Josiah Macy, Jr (EDWARDS, 1988; KLINE, 2015; LIGHT, 2003; TURNER, 2006). Entre as pesquisas acadêmicas secretamente financiadas, encontrava-se o controverso projeto MK-Ultra promovido pela Central Intelligence Agency (CIA) e desenvolvido em laboratórios de psicologia e ciências sociais, em universidades como o MIT.

Oriundo do fervor anticomunista da década de 1950, o projeto MK-Ultra, mantido pelo período de 1953 a 1964, consistia em pesquisas experimentais para o controle da mente e do comportamento humano através do uso de drogas como a maconha, a mescalina, a escopolamina, mas, principalmente o LSD. Uma das justificativas propaladas para o emprego de tais experimentos apoiava-se na busca de uma “droga da verdade”, com o objetivo de extrair informações de inimigos capturados em conflitos, uma vez que esta mesma técnica já seria supostamente utilizada pelos comunistas chineses e soviéticos (BULLINGTON; BLOCK, 1990; DOEL; NEEDELL, 1997; LEE; SHLAIN, 1992; MARKS, 1979; UNITED STATES et al., 1977).

Embora muitos dos testes fossem realizados com voluntários, em sua maioria estudantes universitários, uma das questões mais controversas associadas ao projeto MK-Ultra refere-se à administração de drogas às cobaias humanas de modo não consentido ou sem o conhecimento destas. Entre as vítimas figuravam doentes mentais, psicopatas, prostitutas, no rol da administração forçada e não consentida. Entre aqueles que participaram involuntariamente, de modo não forçado, porém, sem conhecimento, estavam os próprios cientistas e funcionários

das agências secretas.⁹

O círculo intelectual cibernético tomou parte nos estudos de uso do LSD através dos seminários organizados por Fremont-Smith, administrador da fundação Josiah Macy, Jr., a qual recebia fundos da CIA para serem aplicados nesse projeto (KLINE, 2015; MARKS, 1979).

O antropólogo Gregory Bateson, um dos organizadores e frequentadores das Conferências Macy, participou ativamente de experimentos comportamentais a partir da administração de LSD. Bateson foi o responsável por colocar o poeta Allen Ginsberg em contato com os médicos do Instituto de Pesquisas Mentais de Palo Alto para participar de experimentos a partir do uso do alucinógeno (LEE; SHLAIN, 1992).

No mesmo período, no entanto, o LSD era igualmente utilizado no círculo cibernético estrangeiro, externamente ao projeto MK-Ultra. O psiquiatra britânico Ross Ashby, integrante das Conferências Macy, conduziu na Inglaterra dos anos 1950 estudos que associavam o uso de LSD, eletrochoque e hipnose, no que denominava Blitz-Terapia (PICKERING, 2010). A perspectiva psiquiátrica de Ashby assentava-se na comparação entre a guerra e os processos cerebrais, as táticas do general sendo as mesmas do psiquiatra. As técnicas de guerra seriam assim “muito úteis, uma vez que o exército oposto é como um paciente, pois ambos são [muito complexos, inerentemente instáveis, etc.]”¹⁰ (PICKERING, 2010, p. 141).

Ashby havia integrado as Conferências Macy em 1952 a convite do psiquiatra e neurologista Warren McCulloch, importante integrante do grupo e presidente dos encontros. Na ocasião de sua participação, Ross

9 Um dos casos emblemáticos pertencentes a este último grupo refere-se ao caso do Dr. Frank Olsen, biólogo e bacteriologista vinculado ao laboratório de guerra biológica do exército. Em um evento organizado pelo Dr. Sidney Gottlieb, diretor do projeto MKUltra, Frank Olsen e demais convidados ingeriram LSD subrepticiamente colocado em suas bebidas. Frank Olsen desenvolveu comportamento paranóico nos dias subsequentes, hipoteticamente suicidando-se ao pular do décimo terceiro andar de um hotel em Nova York, uma vez que há igualmente suspeita de assassinato (UNITED STATES et al., 1977).

10 Livre tradução. No original: “very useful, for an opposing army is like a patient in that both are [very complex, inherently stable, etc.]”.

Ashby apresentou à comunidade cibernética o homeostato, dispositivo que havia criado em 1948 para simular a faculdade adaptativa do cérebro humano ao meio ambiente (princípio homeostático), embora designasse essa competência como presente tanto na máquina quanto no organismo vivo. O homeostato de Ashby era formado por quatro “caixas pretas” interligadas por mecanismos eletrônicos, cada qual portando um mostrador composto por uma agulha para exibir seu estado de equilíbrio. Caso o estado de equilíbrio de uma das caixas fosse afetado, representando alterações no meio ambiente, por exemplo, as demais caixas, figurando organismos vivos ou maquínicos, alimentar-se-iam dessa informação oscilando suas agulhas até encontrar novamente o ponto de estabilidade (homeostase), evidenciando a qualidade sistêmica dessas interações (KLINE, 2015).

Para a perspectiva cibernética, se por um lado os sistemas tendem à entropia (desorganização), por outro a informação apresenta-se como um mecanismo de realimentação dos organismos autoregulados, estabelecendo um provisório estado homeostático. A produção de tal estabilidade, seja no organismo, na máquina, ou na sociedade, depende da “posse de meios para a aquisição, uso, retenção e transmissão de informação” (WIENER, 1970 [1948], p. 203).

Os experimentos psiquiátricos de Ashby tinham por objetivo criar situações de desequilíbrio mental, como a produção de um estado delirante e paranoico com a administração de LSD, bem como promover condições de reequilíbrio a partir do uso de eletrochoques (PICKERING, 2010).

A relação dos cientistas cibernéticos com os assuntos da Guerra Fria era diversa e intensa, tanto de forma alegórica, como no caso de Ross Asby, como de modo literal através de engajamento, como no caso de Warren McCulloch, descrito por Kline (2015) como um fervoroso anticomunista aliado das forças militares, aplicado na guerra biológica e na constituição da biocibernética.

Considerado um ilustre membro das Conferências Macy, o

matemático e cientista da computação John von Neumann desempenhou, assim como McCulloch, um importante papel político científico durante a Guerra Fria. Tendo participado do Projeto Manhattan¹¹ durante a Segunda Guerra, von Neumann engajou-se no desenvolvimento da bomba de hidrogênio, concebendo o programa implementado no primeiro computador digital dos Estados Unidos, o Eniac¹², capaz de realizar os cálculos necessários para a produção de tal explosivo (MONTAGNINI, 2017). Segundo Triclot, o senso científico de von Neumann orientava-se sem hesitação para a promoção da “cibernética como uma nova ciência do controle no sentido político do termo”¹³ (TRICLOT, 2008). Para Paul Edwards e Hecht “von Neumann personificou a forte conexão entre computadores, armas nucleares e conhecimentos científicos no início da Guerra Fria”¹⁴ (HECHT; EDWARDS, 2010, p. 288).

Contrariamente à interpretação de Pickering (2010), para o qual a cibernética seria uma ciência não moderna, Triclot (2011) aponta para o caráter racionalista que os pesquisadores a ela associados empregavam como método, o qual o autor denomina fenomenotécnico, perspectiva extraída de Bachelard.

Para Bachelard, a fenomenotécnica constituiria a forma de produção do conhecimento moderno, dentro da qual a técnica participa da construção do objeto, pois integra a percepção científica do fenômeno sob escrutínio. Nessa perspectiva, “um conceito torna-se científico na proporção em que se torna técnico, em que está acompanhado de uma técnica de realização” (BACHELARD, 1996 [1938], p. 77).

De acordo com Triclot (2011), a cibernética constituiria esse campo

11 Mantido pelos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial até 1946, o Projeto Manhattan reuniu os mais brilhantes cientistas para o desenvolvimento de bombas nucleares.

12 Iniciado durante a Segunda Guerra Mundial e concluído após seu término, em 1946, o Eniac (Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer) tinha por função calcular tabelas balísticas e de bombardeio (MONTAGNINI, 2017).

13 Livre tradução. No original: “cybernétique comme une nouvelle science du contrôle au sens politique du terme”.

14 Livre tradução. No original: “von Neumann personified the strong connection between computers, nuclear weapons, and scientific expertise in the early cold war”.

onde a teoria torna-se indissociável dos objetos técnicos que participam da produção do conhecimento científico, dentre os quais o computador, o canhão automático e a linha telefônica figurariam como a mais clara expressão desta relação imanente. Para este autor, dado o seu caráter pragmático, a cibernética “não seria simplesmente uma questão de discurso, mas também de práticas, de máquinas e dispositivos”¹⁵ (TRICLOT, 2011, p. 09).

Do controle da máquina e do corpo à sociedade como um organismo, a teoria cibernética pretendia-se aplicável a todas as escalas e a partir da reciprocidade de analogias entre os seus objetos: o estudo da neurofisiologia contribuía ao desenvolvimento computacional, assim como o desenvolvimento computacional contribuía ao estudo da neurofisiologia e dos agrupamentos humanos.

O cunho pragmático da cibernética, aliado à sua popularização e absorção pelos organismos de governo, acarretou numa associação da disciplina com o movimento tecnocrático entre meados de 1950 e 1960. Este último movimento, liderado pelo engenheiro Howard Scott, era alimentado pela crença de que apenas a técnica e a engenharia, em detrimento do livre mercado e da política, seriam capazes de administrar a sociedade de modo satisfatório, prevenindo as grandes crises como a de 1929 (KLINE, 2015).

No mesmo período, as ideias cibernéticas foram igualmente assimiladas pela literatura de ficção científica, popularizando seus princípios e problematizando suas consequências futuras. Em 1950, por exemplo, Isaac Asimov publicou o romance “Eu, robô”, obra na qual o russo, naturalizado estadunidense, apresenta os conflitos sociais em relação às máquinas com capacidade de aprendizagem, ao mesmo tempo em que delineia seu processo de aperfeiçoamento.

No transcurso de sua evolução técnica, os robôs de Asimov passam a ocupar progressivamente mais funções na sociedade global, ao ponto de transformarem-se nos gestores das atividades econômicas, produtivas e

15 Livre tradução. No original: “n’est pas simplement affaire de discours, mais aussi de pratiques, de machines et de dispositifs”.

políticas. Toda e qualquer decisão no futuro desenhado por Asimov partiria da consulta às máquinas, entregando-lhes dados e recebendo orientações. De modo surpreendente, no entanto, Asimov apresenta tal cenário não como um futuro distópico, mas de forma empática, como um mundo no qual a racionalidade computacional conduzira a uma neutralidade nos processos decisórios e a uma otimização dos recursos disponíveis (ASIMOV, 2014 [1950]).

Ambas as associações — o movimento tecnocrático e a literatura de ficção científica — enfatizavam o aspecto do tecnocrático controle social da nova disciplina, ainda que positivamente, sendo largamente rechaçadas por Wiener, que se opunha ao que considerava uma vulgarização do seu pensamento (KLINE, 2015).

A literatura, no entanto, tem um impacto significativo no imaginário social e carrega consigo, principalmente no tocante à ficção científica, uma teleologia espacial e um projeto de sociedade (DESBOIS, 2012). Mais de sessenta anos após sua publicação, a referida obra de Isaac Asimov tornou-se base para a redação de uma resolução adotada no ano de 2017 pelo Parlamento Europeu. Esse documento estabelece as regras do direito civil em robótica, descrevendo os direitos e deveres das Inteligências Artificiais, e colocando como premissa para os fabricantes de máquinas inteligentes a adoção das três leis da robótica criadas por Isaac Asimov:

- (1) Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano se machuque. (2) Um robô deve obedecer às ordens dadas por seres humanos, exceto quando tais ordens entrem em conflito com a Primeira Lei. (3) Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Lei (PARLAMENTO EUROPEU, 2017).

Embora Wiener tenha desenvolvido sua teoria da informação com base em pesquisas de cunho armamentista, tal fato não impediu que o mesmo tenha se tornado um crítico da associação entre a ciência, os assuntos bélicos e o controle social, refletindo sobre a responsabilidade do pesquisador cuja produção técnica pode servir tanto para o bem como

para o mal (WIENER, 1970 [1948], 1985 [1949]).

Mathieu Triclot, ressalta que, finalizado o contrato de Norbert Wiener com o *National Defense Research Committee* depois da guerra, os esforços do pai da cibernética se direcionaram para um afastamento da disciplina em relação aos assuntos bélicos, recusando-se a participar de pesquisas relacionadas aos programas de mísseis guiados da Guerra Fria (TRICLOT, 2008).

A despeito de apontar certa arrogância como um traço da personalidade de Wiener, Kline corrobora com a perspectiva de Triclot (TRICLOT, 2008) ao assinalar que o matemático “tornou-se desencorajado com o crescente uso da cibernética pelos militares” (KLINE, 2015, p. 86), buscando aproximar-se de pesquisas com próteses, como uma forma de distanciar-se do universo bélico. Kline acrescenta ainda que a recusa de Wiener em trabalhar com mísseis guiados advinha do impacto que o armamento poderia causar à população civil estrangeira, tendo recusado-se, por esse motivo, a entregar seu artigo sobre sistemas preditivos de artilharia antiaérea para um engenheiro que trabalhava com esse tipo de armamento em 1946 (KLINE, 2015). Tecendo uma crítica social do ser humano tolo e de suas fraquezas, Wiener afirma que “uma certa combinação de lisonja, suborno e intimidação conduzirá um jovem cientista a trabalhar em mísseis teleguiados e na bomba atômica” (WIENER, 1970 [1948], p. 202).

Contudo, embora Wiener aponte para a necessidade de responsabilidade e de responsabilização do pesquisador em sua obra de 1948, o autor demonstra certa resignação ao declarar que, afinal, tudo quanto um cientista pode fazer, é entregar suas descobertas para o mundo, “e este é o mundo de Belsen¹⁶ e Hiroshima¹⁷” (WIENER, 1970 [1948], p. 55). E de fato, ao ser entregue para o mundo, a teoria cibernética passou por certas inflexões que a conduziram a um viés

16 Referência a um campo de concentração nazista criado pela Alemanha durante a II Guerra Mundial.

17 Alusão à bomba atômica, artefato técnico científico utilizado pelos EUA durante a Segunda Guerra para ataque e devastação nuclear da cidade de Hiroshima.

tecnocrático, traduzindo-a numa convergência entre tecnologia computacional e controle social.

Malgrado a inicial rejeição stalinista, que classificara a cibernética como pseudo ciência reacionária, com a ascensão de Khrushchev em 1953 e a progressiva “desestalinização” do país, esta corrente científica adentrou em solo soviético como promessa de otimização do planejamento econômico e produtivo através do uso de computadores e da modelização matemática. Durante a década de 1960 a cibernética comunista passou a portar “uma aura de objetividade e verdade, e a simulação computacional passou a ser vista como um método universal de solução de problemas”¹⁸ (GEROVITCH, 2008, p. 337).

O historiador de ciência e tecnologia Slava Gerovich (2002, 2008) relata como a computação soviética, primeiramente empregada com exclusividade no setor militar, foi progressivamente aplicada à gestão econômica pelos mesmos engenheiros que desenharam os sistemas militares, os quais transferiram o fundamento do “comando e controle” para os projetos econômicos.

Precedido por outras iniciativas similares da década de 1950, o diretor do Instituto Soviético de Cibernética, Viktor Glushkov, propôs em 1963 a construção de uma rede nacional de computadores, como método de gestão econômica, antes que os Estados Unidos desenvolvessem o projeto ARPANET, predecessor da Internet (GEROVITCH, 2008).

De acordo com Gerovitch (2008), o avanço da cibernética soviética em sua faceta computacional esteve atrelada à corrida armamentista do pós-guerra. Durante a década de 1950 os militares soviéticos haviam tomado conhecimento do projeto de defesa americano SAGE (*Semi-Automatic Ground Environment*), que consistia em uma ampla rede de radares conectados e integrados por computadores, programados para identificar e responder a bombardeios intercontinentais soviéticos, antes que eles pudessem alcançar o solo americano (EDWARDS, 1988).

Como contramedida, os soviéticos se lançaram na construção de

18 Livre tradução. No original: “aura of objectivity and truth, and computer simulation came to be viewed as a universal method of problem-solving”.

três sistemas de defesa autônomos, cada qual com sua respectiva rede de computadores: um sistema de defesa aérea, um sistema de defesa de mísseis e um sistema de vigilância espacial. Gerovitch observa que, “o modelo SAGE de uma rede hierárquica de controle inspirou não apenas militares, mas também projetos civis”¹⁹ na União Soviética (GEROVITCH, 2008, p. 338).

De acordo com Edwards (1988), Light (2003) e Turner (2006), o projeto SAGE encarnou os postulados cibernéticos capitais, convergindo os princípios de sistema, comunicação, predição, adaptação e controle, materializados numa rede de radares geridos por computadores. Se os computadores serviram inicialmente aos complexos cálculos (balísticos) e ao processamento de informação, Paul Edwards destaca o simbolismo do sistema SAGE, construído durante a década de 1950, como o momento em que as neonatas máquinas digitais passaram a ser aplicadas para “problemas de larga escala de *controle*²⁰ em tempo real”²¹ (EDWARDS, 2000, p. 229), tornando-se verdadeiros “sistemas de informação” para tomada de decisão, nos dizeres de Loveluck (2015, p. 45).

Em consonância com o modelo militar-acadêmico-industrial estadunidense, o projeto SAGE conduzido pela Força Aérea reuniu engenheiros do MIT — responsáveis pela idealização — e um largo contrato com a empresa IBM, encarregada pela produção de quarenta e seis grandes computadores para o sistema. De acordo com Edwards e Hecht (2010), o contrato estabelecido com a IBM foi determinante para que a companhia ascendesse como líder do mercado de computadores na década 1960. O desenvolvimento dos programas (*softwares*) que viriam a compor a dimensão lógica da rede ficou sob responsabilidade da RAND (*Reserach ANd Development*) Corporation, entidade privada, sem fins lucrativos, especializada em pesquisas voltadas para as Forças Armadas e financiada por esta mesma instituição.

19 Livre tradução. No original: “The SAGE model of a hierarchical control network inspired not only military, but also civilian projects”.

20 Destaque do autor.

21 Livre tradução. No original: “large-scale problems of real-time *control*”.

Idealizando o aperfeiçoamento dos sistemas homem-máquina associado ao problema do processamento de informação em “tempo real”, o psicólogo e cientista da computação das Conferências Macy, Joseph C. R. Licklider, descreveu de modo propositivo em 1960 o que denominou de simbiose homem-computador. Neste estágio de desenvolvimento da computação, o pensamento humano se desenvolveria em conjunto com as operações da máquina, num processo de retroalimentação recíproca.

Na descrição de Licklider, esta interação simbiótica resultaria na dificuldade de delimitar nitidamente em determinadas operações quais contribuições derivariam de humanos e quais adviriam de computadores. Embora reconhecesse que à época tal estágio simbiótico ainda não existisse, o autor extrai do sistema SAGE o exemplo mais próximo desse tipo de integração (LICKLIDER, 1960).

Há no projeto SAGE, contudo, mais do que a expressão sistêmica de integração humano-máquina, ao que incluímos nessa ordem de relações a dimensão (do controle) espacial. A tríade humano-computador-espço delinea, então, um território convertido em informação; espaço numerizado pelos radares, modelizável matematicamente, espaço-informação do controle em tempo real. O pensamento calculante, que matematiza o ser humano, inscreve-se inexoravelmente sobre o território, “como se o espaço matemático se encarnasse materialmente” (SANTOS, 2009 [1996], p. 186).

Concluído em 1963, o sistema SAGE (Figura 1) nunca foi utilizado em situações de guerra, mas, segundo Jennifer Light (2003), inaugurou a perspectiva da *Análise de Sistemas* e da *Simulação Computacional* como componentes essenciais das operações militares para tomada de decisão, sendo posteriormente adaptadas para o planejamento urbano e a administração pública.

Em seu livro *“From warfare to welfare: defense intellectuals and urban problems in Cold War America”*, a autora supracitada descreve o desenvolvimento e emprego de tecnologias derivadas do sistema SAGE durante a Guerra do Vietnã. De acordo com Light, a nomeação de Robert

McNamara em 1961 — então presidente da Ford Motor Company — como chefe do Departamento de Defesa (DoD) americano pelo governo Kennedy, foi significativo para a introdução da Análise de Sistemas em tal contexto bélico (LIGHT, 2003).

Figura 1 - Sistema SAGE

Fonte: ll.mit.edu

Paul Edwards (1988; 2010) chama a atenção para o fato de que a perspectiva sistêmica e a modelização matemática adentrou o DoD principalmente através dos contratos que McNamara estabeleceu com a RAND onde a “teoria dos jogos²² e a análise de sistemas tornaram-se paradigmas centrais para o pensamento estratégico”²³ (EDWARDS, 1988,

22 A moderna teoria dos jogos foi desenvolvida por John von Neumann no livro publicado em 1944, “Theory of Games and Economic Behavior”, tendo o próprio matemático estabelecido forte conexão com a RAND, principal entidade a empregar essa teoria. Mantendo-a como base de seu pensamento estratégico ainda hoje, a teoria dos jogos encontra-se definida no site da RAND como “o estudo de modelos matemáticos de conflito e cooperação entre tomadores de decisão inteligentes e racionais”. Disponível em: <https://www.rand.org/search.html?query=Game%20Theory>.

23 Livre tradução. No original: “game theory and systems analysis became central paradigms for strategic thought”.

p. 252). Sob a gestão de McNamara, sistemas de análises como o *Hamlet Evaluation System* (HES), construído em 1967, operavam através da coleta de dados sobre a situação geográfica de aspectos sociais, econômicos e políticos no Vietnã, para avaliar os “esforços de pacificação” americanos. As decisões eram então tomadas com base no processamento dessas informações, visualizadas em mapas e gráficos (LIGHT, 2003). Segundo Edwards e Hecht, os movimentos anti-guerra e contraculturais do final da década de 1960 passaram a perceber as armas nucleares, os computadores e a guerra do Vietnã como elementos associados, tornando certos centros de computação alvos de protestos, como no caso da Sperry Corporation, a qual, em 1969, teve seu equipamento para orientação de mísseis destruído por manifestantes (HECHT; EDWARDS, 2010, p. 289).

A introdução da computação e da análise de sistemas na área de planejamento não se distanciou da perspectiva bélica, uma vez que a gestão das cidades no contexto nuclear era igualmente um assunto de estratégia militar.

Mesmo em Wiener, que buscava se distanciar da pesquisa associada aos assuntos militares, a questão urbana aparece como um problema da Guerra Fria. Kargon e Molella (2004) discorrem sobre um manuscrito de 1950 nunca publicado, onde Wiener, preocupado com a vulnerabilidade das aglomerações urbanas a um ataque nuclear, propõe uma reorganização das cidades americanas com base na dispersão espacial e no incremento das vias de transporte. Light (2003) resgata um artigo de Wiener publicado no mesmo ano na revista *Life Magazine*, no qual o pai da cibernética compara a cidade a um centro de comunicação, possuindo o mesmo propósito que o centro nervoso em um corpo.

Ambos os autores, (KARGON; MOLELLA, 2004; LIGHT, 2003), ressaltam o olhar de Wiener para a importância da fluidez territorial como o ideal da promoção da circulação de informação na cidade, vista ao mesmo tempo como um sistema de comunicação e como organismo vivo. Vias de transporte compondo cinturões nas periferias urbanas dotariam

as cidades de resiliência de deslocamento em caso de um ataque nuclear.

No começo da década seguinte, surgiria na RAND Corporation o primeiro esboço conceitual de um sistema de comunicação entre computadores resistente a ataques nucleares, que se materializaria mais tarde na Internet, partindo do mesmo princípio da dispersão espacial.

Na década de 1960, conforme Jennifer Light (2003), a perspectiva cibernética adentrou a seara do planejamento urbano, definindo a cidade como um sistema cibernético e incorporando seus conceitos de *feedback* e homeostasia, concepção que carregou consigo a análise de sistemas e a simulação computacional como método de abordagem dos problemas urbanos, marcando sua difusão como estratégia de resolução de questões civis.

A autora salienta, no entanto, que a promoção do uso das tecnologias computacionais no planejamento urbano deu-se em grande medida por parte de atores do setor bélico, entre eles a RAND Corporation, como estratégia de expansão de seu mercado de atuação. Entre os métodos utilizados, Light relata que no final da década de 1950 pesquisadores dessas instituições passaram a escrever artigos em periódicos de planejamento urbano, instilando a ideia de como as tecnologias oriundas “das pesquisas de operações militares como a análise de sistemas e a simulação computacional deveria oferecer uma nova direção para a gestão da cidade”²⁴ (LIGHT, 2003, p. 46).

Durante a década de 1960, quando o planejamento urbano já havia se tornado um “mecanismo de controle” à moda cibernética, instituições com forte tradição nessa corrente de pensamento, como a RAND e o MIT, engajaram-se no processo de formação de profissionais nas universidades, criando disciplinas e cursos como “Análise de Sistemas e Planejamento Urbano”, “Cibernética e Análise Urbana” e “Jogos Urbanos” (LIGHT, 2003, p. 51).

A construção da percepção do espaço urbano como um sistema de comunicação e controle, acompanhada da modelização matemática,

24 Livre tradução. No original: “from military operations research such as systems analysis and computer simulations might offer a new direction for city management”.

conduziu a uma tendência de quantificação dos fatores sociais, os quais passaram a ser padronizados em escalas numéricas para viabilizar seu tratamento como processamento de dados, dentro da lógica de entrada de dados (*input*), saída de gráficos (*output*) e realimentação de informação (*feedback*).

Do mesmo modo que as disciplinas de gestão da cidade, a Geografia dos anos 1960 passou por um processo de adoção de métodos estatísticos e de modelização matemática, através da corrente auto denominada Nova Geografia, como uma forma de legitimar-se enquanto ciência numa circunstância em que as disciplinas exatas reinavam. A análise de sistemas e a perspectiva de controle pela técnica adotadas pela Geografia nesse contexto foram apontadas por Milton Santos como métodos de abordagem espacial falhos, pois “sofrem da fraqueza fundamental que vem da incapacidade de apreender o tempo em seu movimento” (SANTOS, 2008 [1978], p. 84).

Embora o termo cibernética tenha caído em desuso em meados da década de 1970, provém dessa corrente de pensamento os principais conceitos que animaram as pesquisas das décadas seguintes e que ainda permeiam a produção científica contemporânea, bem como uma percepção da comunicação (e da informação) como uma dimensão onipresente, seja na máquina, seja no organismo vivo ou na sociedade como um todo.

Ronald Kline pontua três principais motivos para o progressivo “desgaste” do discurso cibernético. O primeiro deles seria a assimilação da disciplina pelos soviéticos, revestindo-a com uma aura suspeita. O segundo motivo seria a crescente impopularidade provocada por sua estreita associação aos assuntos bélicos e às tecnologias nucleares. Como uma terceira justificativa, o autor aponta para a gradual mudança do financiamento das pesquisas acadêmicas que provinham principalmente de entidades militares, para um regime de subvenção oriundo de instituições civis, como a *National Science Foundation* (KLINE, 2015).

O que emerge como discurso científico em substituição à

cibernética nas décadas subsequentes, principalmente a partir dos anos 1980, centra-se primordialmente nas variantes e declinações do termo informação, entre as quais Kline (2015) cita, “Era da Informação”, “Sociedade da Informação” e “Revolução Informacional”.

A essência dessas narrativas centrava-se num tecno discurso para propagar a ideia de que “os computadores, a microeletrônica e as comunicações via satélite estavam criando uma nova sociedade, um novo mundo baseado no processamento da informação em vez da energia”²⁵ (KLINE, 2015, p. 203), reflexão que já se fazia presente nas obras de 1948 e 1949 de Norbert Wiener.

A substituição do discurso cibernético pela era da informação surge, assim, não como uma superação de seus postulados, mas como uma tendência de totalização de suas premissas. Gera-se um processo metonímico onde a parte (a informação) passa a representar o todo (a cibernética), invisibilizando a ordem das relações. Como política totalizante, a sociedade da informação materializa-se através dos processos de universalização técnica da informação do então emergente período técnico-científico-informacional (SANTOS, 2009 [1996]), da qual a Internet é o seu produto mais bem acabado.

Embora sua operacionalidade seja indissociável de sua integralidade técnica, o desenvolvimento da Internet enquanto objeto técnico poder ser compreendido a partir de três dimensões complementares para fins analíticos: uma dimensão de conectividade, uma dimensão lógica-informacional e uma dimensão normativa. Consideramos apropriado como um método de análise das especificidades espaciais da Internet, examinar os paradoxos que se concretizam através desse sistema técnico, partindo de sua tridimensionalidade constitucional e seguindo a metodologia genealógica.

25 Livre tradução. No original: “computers, microelectronics, and satellite communications were creating a new society, a new world based on the processing of information rather than energy”.

CAPÍTULO 2

A CONSTRUÇÃO DA COMPUTAÇÃO EM REDE: SOBRE A DIMENSÃO DA CONECTIVIDADE E SEU IMPACTO NA ORGANIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

2.1 A construção da Internet como um movimento centrípeto: uma rede de redes

A dimensão de conectividade da Internet refere-se aos aparatos técnicos necessários ao funcionamento da computação em rede: os cabos (terrestres e submarinos) que conectam os terminais e definem a distribuição e abrangência da rede, satélites, torres de transmissão, os computadores que fazem a gestão de tráfego de informações, os computadores que utilizamos, roteadores, etc. Está, portanto, fortemente ancorada em estruturas materiais, mas não se limita a elas, uma vez que o espectro eletromagnético é também um meio de interconexão.

Na introdução de seu livro *"Inventing the Internet"*, Janet Abbate adverte os leitores sobre a frequência dos discursos que costumam desmaterializar as tecnologias da comunicação, apresentando estes recursos como veículos que "transmitem ideias em vez de elétrons" (ABBATE, 1999, p. 05). Para esta historiadora da computação, o intrincado processo de desenvolvimento da Internet evidencia o caráter tangível desses meios e o impacto político-econômico dessa concretude. Todavia, é importante acrescentar as demandas geográficas aos dilemas substanciais de edificação da Internet, uma vez que a função comunicacional é sempre uma questão de organização espacial e de gestão das distâncias. A computação em rede nasce em grande medida como um mecanismo de otimização e uso compartilhado dos recursos computacionais dispersos pelo espaço geográfico, embora entre suas primeiras inspirações constasse uma motivação de fundo bélico.

Considerando o seu sentido literal, *ipsis litteris* "entre redes", a Internet diz respeito ao espaço descontínuo da comunicação entre

computadores, articulados entre si através das infraestruturas de transmissão, compondo um arranjo espacial ao qual denominamos território em rede. Em termos geográficos, esta dada configuração espacial pode ser descrita graficamente como “um conjunto de pontos (nós) conectados entre si por segmentos (arcos) que correspondem aos fluxos que interligam, 'costuram' os nós” (SOUZA, 1995, p. 93).

A definição de território em rede apresentada acima descreve fielmente o primeiro projeto de sistema de comunicação proposto pelo engenheiro Paul Baran em 1964 (Fig. 2), do qual deriva a Internet como a conhecemos hoje. Baran trabalhava à época para a *RAND Corporation*, dedicando-se a projetos de cunho tecnológico com finalidades militares.²⁶

Produzido no contexto da Guerra Fria, no qual a possibilidade de um ataque nuclear era um risco constante e iminente, o projeto de Baran, “*On distributed Communications*”, consistiu em arquitetar um modelo de comunicação resistente às investidas do inimigo. Através de uma estrutura descentralizada e redundante, o sistema funcionaria com pontos intercomunicantes e, ao mesmo tempo, independentes, de modo que em caso de ataque a qualquer nó, o restante da rede permaneceria funcionando (BARAN, 1964).

Neste memorando, Baran compara a eficiência dos modelos de redes de comunicação da Figura 2, sempre enfatizando a capacidade de sobrevivência de cada modelo diante de um ataque inimigo. Neste caso, as redes centralizadas são as mais vulneráveis, já que dependem da integridade do nó principal para seu funcionamento. Quanto às redes descentralizadas, a destruição de um pequeno número de nós seria igualmente suficiente para inviabilizar a comunicação. Neste sentido, uma comunicação que se construa a partir de uma rede distribuída permite a sobrevivência da capacidade de transmitir informação na eventualidade de destruição de um ou mais nós, graças ao seu princípio de redundância. A resiliência, neste caso, provém do grau de

26 Centro de pesquisa criado em 1948 pelas Forças Aéreas dos Estados Unidos. (“A Brief History of the RAND Corporation”, [s.d.]). Disponível em: <http://www.rand.org/about/history.html>

conectividade de cada nó, de modo que quanto mais ligações este possuir, maiores serão as possibilidades de comunicação se um dos trajetos se tornar inviável (BARAN, 1964).

Paul Baran também foi responsável por esboçar o modelo de transmissão de dados que iria compor as redes digitais. O pesquisador propôs um sistema de fragmentação da informação em blocos para o transporte pela rede, sendo posteriormente reconstituída no computador terminal do destinatário. Com a fragmentação os blocos de informação poderiam traçar caminhos diferentes para otimizar o tempo, sem que isso compromettesse sua reconstituição final. Este é o princípio que deu origem à comutação de dados por pacotes (*packet switching*), empregada ainda nos dias de hoje.

Figura 2 - Redes Centralizada, Descentralizada e Distribuída

Fonte: (BARAN, 1964, p.02)

Contudo, quando o projeto de Baran foi entregue das Forças Aéreas — entidade para a qual a pesquisa foi produzida — para a Agência de Comunicações de Defesa (*Defense Communications Agency*) do DoD, Janet Abbate (1999) relata a existência de uma série de obstáculos institucionais para centralizar a construção de sistemas de comunicação, acabando por inviabilizar a proposta desenvolvida na RAND.

Se a perspectiva bélica é explícita e auto evidente no memorando “*On Distributed Communication*” de 1964, esta não seria, contudo, a única dimensão contemplada pela visão de Paul Baran. Em 1967 o engenheiro publicou em parceria com Martin Geenberger o artigo “*Urban Node in the information Network*”, descrevendo como um sistema de comunicação baseado numa rede de computadores viria a solucionar problemas urbanos gerados pela política de dispersão espacial das décadas anteriores, agravados pela popularização do automóvel.

Dentre as várias funções e virtudes das cidades, a comunicação e obtenção de informação seriam as mais importantes e vitais, sendo o principal motivo dos deslocamentos e da concentração populacional. Um complexo e eficiente sistema de computadores em rede poderia, segundo Baran e Greenberger, permitir um aumento do exercício de atividades remotas como: planejamento, serviços bancários, vendas, atendimento médico e atividades laborais, entre outras numa extensa lista enumerada pelos autores (BARAN; GREENBERGER, 1967).

Seguindo o espírito do tempo, em meados de 1960 Donald Davies desenvolvia no Reino Unido, junto ao *National Physical Laboratory* (NPL), uma proposta de computação em rede similar à de Baran (EDWARDS, 2010). O propósito de Davies, entretanto, diferentemente da proposta oficialmente bélica de Baran, mirava sobretudo a computação interativa com finalidade comercial, atendendo às demandas do governo britânico — sob gestão do partido trabalhista de Harold Wilson — em busca de uma revitalização econômica (ABBATE, 1999).

Davies havia esboçado o projeto de uma rede nacional de comunicação entre computadores a ser distribuída pelas principais cidades do país. Não obstante, as condições de pesquisa no que se refere à autonomia e ao acesso a investimentos, menos vantajosas do que as correntes nos Estados Unidos, deixaram Davies em uma condição aquém da potencialidade de seu projeto, o qual se limitou a uma rede experimental no NPL chamada Mark I (ibid.).

Embora os projetos de Baran e Davies não tenham se realizado

completamente, tornaram-se, ainda no final da década de 1960, referência para o desenvolvimento da ARPANET nos Estados Unidos. Criada em 1958, o objetivo dado à ARPA (*Advanced Research Projects Agency*) pelo Departamento de Defesa (DoD), consistia justamente no desenvolvimento de pesquisas que resultassem em superioridade tecnológica militar face ao programa soviético, que lançara em 1957 o satélite Sputnik (CASTELLS, 2003).

Entre os diversos escritórios da ARPA destacava-se o *Information Processing Techniques Office* (IPTO), responsável pela promoção da ciência da computação no país através do financiamento de pesquisas universitárias, e *locus* de desenvolvimento da ARPANET. A estratégia das agências durante a Guerra Fria consistia, segundo Abbate (1999), em manter escritórios enxutos e utilizar-se dos laboratórios e pesquisadores das universidades.

Não obstante as pesquisas atreladas aos assuntos de guerra fossem confidenciais, exigindo sigilo dos acadêmicos, diversos autores alegam que o ambiente de trabalho nesses projetos era colaborativo e horizontal, proporcionando um alto grau de liberdade na condução das investigações (EDWARDS, 2000; GEROVITCH, 2009; KLINE, 2015). Janet Abbate contribui com esse argumento ao resgatar um memorando de 1965 do então presidente Lyndon Johnson, solicitando que as agências do Departamento de Defesa subsidiassem pesquisas universitárias não apenas para projetos específicos com “missão-orientada”, pois “uma maior margem de investigação” contribuiria para o desenvolvimento de “criativos centros de excelência” (ABBATE, 1999, p. 36-37).

Ao cenário de incentivo à produção científica somavam-se largos investimentos, de modo que enquanto Lawrence Roberts dirigia o projeto ARPANET, o pesquisador tinha à sua disposição um generoso orçamento e “também pôde chamar especialistas em informática de todo o país para ajudar a construir a rede”²⁷ (ABBATE, 1999, p. 41).

Mas o próprio caminho que levou Roberts ao projeto representa a

27 Livre tradução. No original: “also was able to call on computer experts from around the country to help build the network”.

conjunção de uma contradição quanto ao grau de liberdade de escolha dos pesquisadores. Ainda de acordo com Abbate (1999), Lawrence Roberts teria num primeiro momento declinado o convite de Robert Taylor para dirigir a construção da rede. Dada a recusa, Taylor, então diretor do IPTO, teria recorrido ao chefe do laboratório ao qual Lawrence estava vinculado (Lincoln Lab), lembrando-o de que metade de seus recursos provinha da ARPA, sendo, portanto, conveniente que o pesquisador reconsiderasse sua decisão. Lawrence Roberts finalmente encabeçou o projeto a partir de 1966.

Tal contradição esteve igualmente presente no processo de constituição da rede devido a uma inicial resistência de determinados laboratórios a integrarem seus computadores à ARPANET. Embora algumas narrativas atribuam a criação da Internet à “cultura de liberdade” e à “inovação individual”, como na “Sociedade em Rede” de Castells (CASTELLS, 1999), manifestações de resistência e emprego de relações hierárquicas foram utilizadas para a concretização do projeto.

Em entrevista concedida a Arthur L. Norberg para o *Center for the History of Information Processing* da Universidade de Minnesota, Lawrence Roberts — que se tornara diretor do IPTO entre 1969 e 1973 — ao ser interrogado sobre a forma como as universidades foram integradas à rede, declara:

Bem, as universidades estavam sendo financiadas por nós, e nós dissemos: “Nós vamos construir uma rede e vocês vão participar dela. E vocês vão conectá-la às suas máquinas. Em virtude disso, vamos reduzir nossas demandas de computação no escritório. Para que vocês entendam, não compraremos novos computadores até que tenham esgotado todos os recursos da rede”. Então, com o tempo, começamos a forçá-los a se envolver, porque as universidades em geral não queriam compartilhar seus computadores com ninguém. Eles queriam comprar suas próprias máquinas e se esconder no canto [...] Foi apenas alguns anos depois de terem começado, que eles passaram a delirar sobre como agora podiam compartilhar pesquisas, e em conjunto publicar artigos, e fazer outras coisas que nunca poderiam ter feito antes.²⁸ (ROBERTS, 1989).

28 Livre tradução. No original: “Well, the universities were being funded by us, and we said. We are going to build a network and you are going to participate in it. And you

Ao mencionar a redução da demanda de computação e o esgotamento dos recursos da rede, Roberts referia-se ao artifício do *tempo compartilhado* (*time sharing*) introduzido na década de 1960 como método de otimização dos computadores disponíveis. Devido ao alto custo das máquinas de processamento de informação, outros dispositivos denominados terminais eram simultaneamente acoplados ao computador central, a partir dos quais os usuários inseriam dados (*input*) e visualizavam o resultado de seu tratamento (*output*). Deste modo, um mesmo computador poderia processar diversos programas simultaneamente, atendendo a vários terminais “tão rapidamente que os usuários nunca saberiam que alguém estava usando a mesma máquina”²⁹ (EDWARDS, 2010, p. 144).

No final dos anos 1960 o tempo compartilhado havia se tornado um procedimento comum no uso de computadores *in loco*, vários terminais conectados à máquina alocados em salas adjacentes. Licklider havia escrito um artigo em 1962 intitulado “*On-Line Man-Computer Communication*”³⁰, em coautoria com Welder Clark, no qual advogava o uso do tempo compartilhado como um dos passos, enquanto solução econômica, para alcançar a almejada simbiose humano-computador (LICKLIDER; CLARK, 1962). No mesmo ano, Licklider tornou-se o primeiro diretor do IPTO, difundindo esta técnica nas universidades. Para Loveluck (2015), Licklider foi um dos primeiros acadêmicos a mostrar sensibilidade em vislumbrar o computador não apenas como uma

are going to connect it to your machines. By virtue of that we are going to reduce our computing demands on the office. So that you understand, we are not going to buy you new computers until you have used up all of the resources of the network. So over time we started forcing them to be involved, because the universities in general did not want to share their computers with anybody. They wanted to buy their own machines and hide in the corner [...] It was only a couple years after they had gotten on it that they started raving about how they could now share research, and jointly publish papers, and do other things that they could never do before”.

29 Livre tradução. No original: “so quickly that users never knew that someone else was using the same machine”.

30 O artigo escrito por Licklider e Clark era filiado institucionalmente à companhia para qual trabalhavam, *Bolt, Beranek and Newman Corporation* de Cambridge, especializada em sistemas de acústica e computação. Esta empresa seria contratada no final da década de 1960 para produzir parte dos computadores (*Interface Message Processors*) que integrariam a rede ARPA.

máquina de calcular, mas também como dispositivo capaz de aprimorar a interação humana a distância.

Diversos autores demonstram consenso sobre a influência do trabalho de Licklider no desenvolvimento da rede ARPA, entre eles se encontram Turner (2006), Abbate (1999), Loveluck (2015) e Gerovitch (2009). A partir dos apontamentos desses autores, é possível visualizar a relevância de Licklider tanto por sua produção intelectual como pelas políticas que empregava através do IPTO. Segundo Abbate (1999), mesmo após deixar o IPTO, as ideias sustentadas por Licklider avançaram significativamente sob a gestão e senso prático de Robert Taylor, ao ponto de encarnarem-se no projeto ARPANET. A congruência entre ambos está documentada no artigo de 1968, *"The Computer as a Communication Device"*, escrito em coautoria (LICKLIDER; TAYLOR, 1968).

No referido artigo, Licklider e Taylor (1968) descrevem os impactos positivos que o progresso da computação interativa e em rede trariam para a sociedade *lato sensu*. A proposta delineada por ambos não se restringia ao que consideravam uma visão limitada, focada na comutação de funções entre computadores, mas no compartilhamento remoto do processamento de informações, criando a possibilidade de trabalhos cooperativos e novas formas de interação social (Figuras 3 e 4 extraídas do artigo).

Nesta época, as máquinas computacionais possuíam cada qual uma função específica, não sendo usualmente compatíveis entre si. Para os autores, muitos engenheiros vislumbravam na rede de computadores apenas a possibilidade de acessar máquinas com funcionalidades variadas e criar compatibilidade, não compreendendo a potencialidade criativa do compartilhamento de informação e seu impacto social.

Figura 3 - Emprego da computação interativa em trabalhos cooperativos

Figura 4 - Aplicação da computação em rede nas interações sociais

Fonte: (LICKLIDER; TAYLOR, 1968, p.26)

Na proposição de Licklider e Taylor há mais do que um projeto tecnológico. Os autores demonstram clareza sobre a função mediadora da rede de computadores, cuja finalidade é, em realidade, a produção intencional de uma forma específica de agenciamento socioespacial. O propósito da computação em rede seria “o desenvolvimento de comunidades interativas de pessoas separadas geograficamente”, ou seja, “comunidades não de localização comum, mas de *interesse comum*”³¹ (LICKLIDER; TAYLOR, 1968, p. 30).

Quando o artigo “*The Computer as a Communication Device*” foi publicado, em 1968, havia dois anos que Lawrence Roberts encabeçara o projeto ARPANET. Licklider e Taylor referem-se aos grupos formados em torno da incipiente computação em rede dos laboratórios universitários como comunidades sociotécnicas pioneiras.

Uma das maiores dificuldades para a viabilização destas redes referia-se à infraestrutura de transmissão, uma vez que o alto custo das linhas telefônicas tornava a conexão entre computadores proibitiva. A comunicação telefônica por voz opera sobre o princípio da exclusividade de uma ligação entre as duas pontas de uma chamada. Já numa comunicação entre computadores, a transmissão de dados é intermitente, de modo que uma ligação exclusiva entre dois pontos da rede torna a

31 Livre tradução. No original: “the development of interactive communities of geographically separated people” [...] “communities not of common location, but of *common interest*”. Grifo dos autores.

linha subutilizada.

A solução técnica encontrada por Roberts para aumentar a eficiência das linhas adveio do resgate do princípio de comutação de dados por pacote desenvolvido por Baran e Davies. De acordo com Abbate (1999), as ideias de Davies foram apresentadas a Roberts em um simpósio de computação em 1967 e, no mesmo ano, Baran foi convidado como conselheiro para contribuir no projeto de comunicação distribuída.

O custo dos computadores da década de 1960 tornava inviável a substituição das máquinas já existentes em cada laboratório da rede experimental por outras compatíveis entre si e dotadas da capacidade de comutação por pacotes. Como alternativa, Wesley Clark da Universidade de Washington sugeriu a criação de uma rede de “minicomputadores”, denominados *Interface Message Processors* (IMPs), responsáveis pela organização do transporte simultâneo de várias fontes de informação e pela interoperabilidade das diferentes máquinas (ABBATE, 1999).

A formação desta rede geograficamente distribuída de computadores é descrita e ilustrada (Figura 5) por Licklider e Taylor (1968) como composta por “nós” — definidos como o conjunto de pessoas, *hardware* e *software* de uma localidade — interconectados entre si através dos processadores de mensagens (IMPs), encarregados pelo armazenamento e encaminhamento dos dados.

Utilizando a linguagem cibernética, Licklider e Taylor definem a estrutura da mensagem nesse sistema de comunicação como composta por duas categorias de informação: controle e dados. No processo comunicacional a mensagem é fragmentada em dados pelos IMPs, recebendo informações de controle que guiam sua transmissão da fonte para o destino, onde outro IMP reconstitui a mensagem original. Os IMPs tinham igualmente por função verificar a intensidade de tráfego na rede para encaminhar os pacotes de dados não apenas para o ponto mais próximo do destino, mas também pelo caminho mais rápido, o qual poderia significar mais distante a depender do congestionamento de determinadas rotas.

Figura 5 - Rede de comunicação entre computadores concebida por Licklider e Taylor, baseada na ARPANET

Fonte: (LICKLIDER; TAYLOR, 1968, p. 32,33)

Embora a fama da cibernética no final da década de 1960 tivesse se arrefecido nos Estados Unidos — encontrando-se vívida na União Soviética —, Gerovich (2002, 2009) argumenta que o “ciberdiscurso” permaneceu no país como instrumento científico através da invisibilização de suas raízes, tornando-se universalmente aceito³². Para o autor, a Internet, fruto desta perspectiva científica, seria a mais completa máquina cibernética, conjugando “seres humanos e computadores, controle e comunicação” (GEROVITCH, 2009, p. 38).

Os computadores IMPs, responsáveis pela concretização da ARPANET, foram produzidos pela empresa *Bolt, Beranek and Newman* (BBN), antiga empregadora de Licklider, e as linhas telefônicas de conexão instaladas pela AT&T, a qual detinha o monopólio privado das

³² De acordo com Gerovitch, a postura pacifista de Wiener após a bomba de Hiroshima colocou-o sob suspeita e observação do FBI (*Federal Bureau of Investigation*), tingindo a cibernética com o “vermelho do comunismo” (ibid., p. 38).

telecomunicações (ABBATE, 1999; EDWARDS, 2010). A rede experimental de computadores realizou seu primeiro teste em 1969, conectando quatro instituições associadas ao IPTO: a Universidade da Califórnia (Los Angeles), o *Stanford Research Institute* (Menlo Park), a Universidade da Califórnia (Santa Bárbara) e a Universidade de Utah (ADAMS; WARF, 1997).

Ainda que com constantes falhas e aperfeiçoamentos, a rede experimental foi bem sucedida e em pouco tempo passou por uma franca expansão, englobando, apenas quatro anos depois (1973), quarenta nós ligando a rede acadêmica de oeste, onde foi primeiramente implantada, a leste, para onde se expandiu, contando ainda com duas conexões internacionais via satélite, das quais uma com a Inglaterra e outra com a Noruega (Figura 6). Estas últimas conexões internacionais (*internetworking*) com outras redes para além da ARPA, seria o primeiro passo para a constituição da Internet *strictu senso*, ou seja, uma rede de redes.

Parte dessa rápida expansão é atribuída ao desenvolvimento, em 1971, de um computador de baixo custo para o acesso à rede nos laboratórios desprovidos de um computador *host*³³. A partir da instalação desses terminais IMPs, também chamados TIP, criados pela BBN a pedido de Lawrence Roberts — representados por um círculo com um T na Figura 6 —, era possível conectar-se à ARPANET apenas com um computador terminal (WALDEN, 2018).

É importante ressaltar que sendo a ARPANET um experimento militar, não estava aberta à inclusão irrestrita de outros computadores à rede até meados da década de 1980. No final da década de 1970, outras universidades americanas sentindo-se em desvantagem por não fazer parte do sistema ARPANET procuraram meios através da NSF (*National Science Foundation*) para constituir sua própria rede, a qual se tornou operante em 1982 como CSNET (*Computer Science Network*) (ABBATE,

33 Um *host* (hospedeiro) é um computador conectado a uma rede, capaz de processamento, envio e recebimento de dados. Na rede ARPA representa os nós aos quais os computadores terminais, máquinas de interface, eram conectados.

1999).

Figura 6 - Expansão e internacionalização da rede em 1973

Fonte: <http://www.vox.com/a/internet-maps>

Parte da rede de conexão da CSNET provinha da Telenet, empresa fundada em 1975 pela BBN, pioneira no fornecimento da tecnologia comutação de dados por pacotes. Seu primeiro presidente foi Lawrence Roberts, que deixou a ARPANET para dirigir a iniciativa de uma rede comercial aberta ao público. Outras iniciativas como a USENET e a BITNET³⁴ surgiram durante a década de 1980 no meio universitário, embora não utilizassem o padrão de comutação por pacotes e aproveitassem a própria linha telefônica discada. Desse modo, as mensagens eram enviadas integralmente, sem passar por processo de fragmentação.

A USENET foi criada em 1979 por estudantes das universidades de Duke e Carolina do Norte, a partir do programa de tempo compartilhado UUCP — *Unix-to-Unix Copy* — disponibilizado pela AT&T aos usuários do sistema Unix desenvolvido pela empresa. Quanto à BITNET, sua criação em 1981 deu-se pelos estudantes da *City University of New York* e da *Yale University*. Sua arquitetura de funcionamento apoiava-se nos

34 O acrônimo BITNET forma-se pelo lema "*Because It's Time to NETwork*" (Porque é o tempo das redes) ("A Brief History of BITNET", [s.d.]).

computadores e programas da IBM, numa época em que as estruturas física e lógica (*hardware* e *software*) de um fabricante eram indissociáveis.

A surpreendente expressão ganha pela BITNET nos anos 1980 tornou-a uma rede acadêmica internacional em paralelo à criação da CSNET. Através dessa rede ocorriam trocas de e-mails, textos, dados e programas. A possibilidade de integração do mundo acadêmico e do compartilhamento instantâneo de informações por todo o país e além dele, trouxe um grande entusiasmo para os cientistas.

Em um artigo de 1986, "*The diffusion of BITNET: a communications system for universities*", Aharon Kellerman analisa o impacto geográfico da evolução e difusão do programa pelas universidades, o qual, segundo o autor, estaria transformando qualitativamente o trabalho dos cientistas, tanto na recepção de novas informações, quanto na divulgação e progresso das investigações já em curso (KELLERMAN, 1986).

A internacionalização da BITNET deu-se através da integração de outras redes de tecnologia IBM, como a NetNorth no Canadá, a EARN na Europa (*European Academic and Research Network*) e a AsiaNet no Japão (CERF, 2004). A Alemanha foi o país que mais se destacou na rede europeia, contabilizando 39 universidades conectadas em 1985 (KELLERMAN, 1986). No Brasil a BITNET chegou em 1988 como o primeiro enlace internacional, simultaneamente ao desenvolvimento da RNP (Rede Nacional de Pesquisa), cujo objetivo era desenvolver infraestrutura para as redes digitais e conectar as universidades (CARVALHO, 2006).

A rede acadêmica brasileira integrou a BITNET através da criação de dois nós conectados aos Estados Unidos. O primeiro deles conectou o Laboratório Nacional de Computação Científica, no Rio de Janeiro, à Universidade de Maryland, nos EUA. A segunda conexão ligou a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) ao *Fermi National Accelerator Laboratory*, em Chicago (ALVES, 2013).

A conexão que se estabeleceu entre o Brasil e os Estados Unidos se

deu através do sistema telefônico, com um cabo de cobre conduzido por um cabo submarino, instalado pela empresa Embratel, uma estatal brasileira à época. Este cabo partia de São Paulo, seguia pelo oceano até a Florida e, de lá, por terra até a cidade de Batavia, no estado de Illinois, onde ficava o Fermilab (IZIQUE, 2014).

Embora os cabos de fibra ótica permitissem uma melhor capacidade de conexão, sua descoberta era ainda recente, de modo que o primeiro cabo submarino desse tipo havia sido instalado apenas dois anos antes, em 1986, ligando os Estados Unidos, o Reino Unido e a França³⁵.

Em 1992, quatro anos depois, a Rede Nacional de Pesquisa conectava 11 capitais brasileiras entre si e todas essas ao exterior rumo aos EUA, partindo de São Paulo. Em 1999, com exceção de Boa Vista, todas as capitais brasileiras já estavam conectadas, consolidando o *backbone* da RNP (Figura 7).

No caso da BITNET, sua prosperidade deveu-se em grande medida ao seu modelo de custos distribuídos no qual cada universidade se encarregava das despesas do seu trecho da rede. De acordo com Gurbaxani (1990), o modo orgânico de expansão geográfica da BITNET consistia em que cada nova organização inscrita alugasse uma linha para se interligar até o nó mais próximo e, ao mesmo tempo, disponibilizasse um ponto de conexão para futuros membros. Essa política viabilizou sua expansão mundial compondo no final da década de 1980 uma constelação de mais de 3000 nós, difundidos em 500 instituições acadêmicas, em cerca de 50 países (GRIER; CAMPBELL, 2000).

35 Os cabos de fibra ótica transformam os dados em feixes de luz, sobressaindo-se em relação a todos os outros meios de transmissão, como satélites, rádio, cabos de cobre, tanto em relação à velocidade quanto na capacidade de distância percorrida. No entanto, para áreas onde ainda não há estrutura de cabeamento ou cuja característica físico geográfica não favoreça sua implantação, os satélites sempre se apresentaram como uma boa alternativa (CARTER et al., 2009).

Figura 7 - Infraestrutura da Rede Nacional de Pesquisa em 1999

Fonte: www.rnp.br

Fora do âmbito acadêmico e como política tecnológica nacional, a rede pública francesa Minitel, criada no começo dos anos 1980, soma-se ao rol de casos de desenvolvimento avançado em paralelo ao cenário americano³⁶.

Antes mesmo da rede Minitel, que contabilizava 6 mil aparelhos terminais e uma taxa de 30% de penetração populacional em 1991, a França protagonizou no cenário da comunicação entre computadores através da rede experimental Cyclades. Operante a partir de 1972,

³⁶ De acordo com Mailland e Driscoll (2017), o projeto Minitel fazia parte de uma política francesa em busca de soberania da informação em relação aos EUA (encarnado na IBM) e ao Reino Unido. Segundo os autores, entre as práticas para a difusão da Minitel estava a distribuição gratuita de computadores terminais.

apenas três anos após a ARPANET, a Cyclades utilizava uma tecnologia de transmissão de dados que viria a inspirar o *design* da Internet contemporânea, embora relegada pelo projeto Minitel (MAILLAND; DRISCOLL, 2017; SCHAFER; RUSSELL, 2018).

Dar visibilidade ao conjunto heterogêneo de redes de comunicação entre computadores desenvolvidas simultaneamente ao projeto militar da ARPANET, contribui para a desconstrução de uma narrativa linear do processo de formação da Internet exclusivamente centrada neste programa. Do ponto de vista dos usuários, Edwards inclusive salienta que as comunidades externas percebiam “a ARPANET não como um espaço aberto e meritocrático, mas como um sistema de elite disponível apenas para alguns poucos escolhidos”³⁷ (EDWARDS, 2010, p. 155).

É fato perceptível e inegável que a história da Internet é comumente narrada a partir do desenrolar dos acontecimentos nos EUA. Isto decorre devido ao peso deste país no direcionamento dos acontecimentos, bem como em virtude de seu peso sobre a gestão da rede, desde sua origem até os dias de hoje. No entanto, é importante ressaltar que, de um ponto de vista técnico e histórico, a Internet foi o resultado do conjunto de conhecimentos computacionais que se desenvolveu à época em várias partes do mundo, bem como do intercambio entre pesquisadores.

Deste modo, as pesquisas desenvolvidas por Donald Davies, na década de 1960 no *National Physical Laboratory* em Londres, contribuíram para o desenvolvimento do sistema de comutação de dados por pacotes, tendo sido ele o responsável pela criação desse termo. Na França, Louis Pouzin coordenou o projeto Cyclades, durante a década de 1970, tendo influenciado diretamente no desenvolvimento do protocolo TCP/IP³⁸, responsável por permitir a conexão entre todas as redes de computadores. Havia, na época, um intenso intercambio entre

37 Livre tradução. No original: “the ARPANET not as an open, meritocratic space, but as an elite system available only to a chosen few”.

38 O Protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) foi mencionado pela primeira vez em 1974 em artigo escrito por Vinton Cerf e Robert Kahn, “*A Protocol for Packet Network Interconnection*”.

pesquisadores da ARPA e do Cyclades. E mesmo no Brasil, as pesquisas nacionais já traziam experiências de comunicação entre computadores bastante avançadas, resultado do trabalho de pesquisadores brasileiros, tendo sido a conexão com a rede mundial uma consequência deste estágio de desenvolvimento tecnológico (BENAKOUCHE, 1997).

O que convimos em chamar de Internet, embora não haja consenso sobre em qual momento preciso o termo passou a ser adotado (ELTON; CAREY, 2014), diz respeito à convergência de todas as redes que coexistiam separadamente e que passaram a usar o mesmo padrão de comunicação — o protocolo TCP/IP — para interoperarem (*internetworking*), formando uma rede de redes. Como o próprio Vinton Cerf, considerado por muitos como o pai da Internet, reconhece, “a evolução da Internet não ocorreu no vácuo”³⁹ (CERF, 2004, p. 1361).

Desde o começo da década de 1970 Vinton Cerf e Robert Kahn — este último então diretor do IPTO — passaram a trabalhar na construção de um padrão de comunicação que permitisse às diferentes redes da ARPA (ARPANET à cabo, PRNET via rádio e SATNET por satélite) a interoperarem, formando a ARPA Internet. Após uma década de experimentos e aperfeiçoamento, o Departamento de Defesa tornou obrigatório a adoção do padrão TCP/IP a partir de 1983 em todos os laboratórios que integravam a ARPANET (ABBATE, 1999).

A rede experimental havia passado para o controle da Agência de Comunicação de Defesa (*Defense Communications Agency* - DCA) desde 1975, estreitando sua aplicação militar. Em 1984, diante da proporção que a Internet havia tomado, o Departamento de Defesa decide separar a rede acadêmica (ARPANET) da rede militar (MILNET) por questões de segurança. O processo de desmilitarização desta rede se completa com a passagem de sua tutela para a *National Science Foundation* em 1988, juntando-se ao incipiente *backbone* desta instituição (CASTELLS, 2003).

Edwards observa que mesmo depois de 10 anos de criação, a

39 Livre tradução. No original: “The evolution of the Internet did not take place in vacuum”.

Internet contava, em 1984, com apenas 1000 nós⁴⁰. Seu crescimento exponencial ao longo da segunda metade desta década, chegando a 1 milhão de nós em 1991, deveu-se a um simples motivo: “quando outras redes ‘se juntaram’ à Internet através de ligações TCP/IP, cada uma adicionou centenas ou milhares de *hosts* [nós]”⁴¹ (EDWARDS, 2010, p. 154).

Obviamente este processo de convergência de redes heterogêneas por meio da adoção de uma linguagem comum só foi possível na medida em que os computadores passaram a ter acesso aos canais de envio e recebimentos de dados, através, principalmente, da telefonia a cabo. Ainda hoje predominante, a Internet a cabo é responsável por cerca de 99% das conexões (STAROSIELSKI, 2015). Evocar a imagem de dois ou mais computadores ligados por fios, contribui para devolvermos para a materialidade da terra o imaginário de um mundo virtual em “nuvem”, no qual a geografia (e a política) deste mecanismo físico se “desmancharia no ar”.

2.2 Entre cabos: seguindo os fios da meada

Embora a Internet figure como a tecnologia que revolucionou o sentido de distância, mudando as dinâmicas de circulação da informação, ao observar o lastro técnico que a precede, o legado de outras infovias revelam que esta revolução do século XX nutriu-se técnica e ideologicamente dos caminhos abertos por outras engenharias.

Na segunda metade do século XIX, o telégrafo elétrico, apelidado por Tom Standage (1998) de Internet Vitoriana, era lançado como o primeiro sistema de comunicação baseado no cabeamento dos territórios, por onde a informação passaria a trafegar. O primeiro cabo

40 O autor utiliza como referência para o início da Internet a introdução do protocolo TCP em 1973.

41 Livre tradução. No original: “when other networks ‘joined’ the Internet through TCP/IP links, each one added hundreds or thousands of hosts”.

transatlântico, inaugurado em 1858, ligava os Estados Unidos ao reino Unido e seria celebrado como a união entre o velho e o novo continente, permitindo trocas de mensagens entre a Rainha Vitória e o Presidente James Buchanan. Para Standage, o impacto que o telégrafo gerou no imaginário de sua época, revolucionando as percepções espaciais e as dinâmicas sociais, é comparável ao impacto da Internet no imaginário contemporâneo, sendo por isso considerado a mãe de todas as redes (ibid.). Como resultado da expansão telegráfica, o mundo já adentraria o século XX com suas terras e suas ideias entrelaçadas por cabos (Figura 8).

Contudo, os sistemas técnicos são comumente fadados à obsolescência por novas descobertas que reconfiguram seu valor relativo, expresso por sua utilidade em cada sistema técnico (SANTOS, 2009 [1996]). A emergência do telégrafo por rádio de ondas curtas na primeira metade do século XX e a introdução da telefonia na segunda, transformaram o primeiro sistema de comunicação cabeada em uma rugosidade técnica de um sistema pretérito (ASH, 2013).

As rugosidades técnicas não são apenas artefatos que se acumulam na paisagem. Elas testemunham as formas de operar espacialmente dentro da conjuntura na qual foram criadas (SANTOS, 2009 [1996]). As rugosidades podem, ao mesmo tempo, assumir novas funções em outros arranjos técnicos, transformando seu valor relativo no contexto da sociedade que as anima.

Figura 8 - Grandes Comunicações Telegráficas 1901-03

Fonte: <http://atlantic-cable.com/Maps/index.htm>

Os sistemas de comunicação por cabos são classificados por Ash (2013) em três eras: a era do Telégrafo (1850-1950); a era da Telefonia (1950-1986) e a era das Fibras Ópticas (iniciado em 1986). Embora a transição do Telégrafo para a Telefonia tenha assistido a uma mudança do padrão de agentes operando suas infraestruturas, na transição do sistema de Telefonia para a Fibra Óptica reforça-se sobretudo o aprimoramento e aumento na capacidade de transmissão da informação e a coexistência da transmissão de voz e dados em ambas as infraestruturas.

Herdeira da tecnologia do sistema de telefonia, as redes digitais encontraram nos seus primórdios dois modelos de organização das estruturas de telecomunicações que dominavam o cenário mundial: o monopólio estatal, implementado na Europa e no Brasil, e o monopólio privado sob regulação do Estado, caso estadunidense onde a empresa AT&T⁴² figurava como única provedora de serviços e infraestrutura.

A partir da década de 1990, contudo, a reestruturação produtiva e regulatória que passa a abarcar grande parte das atividades econômicas, incide igualmente sobre a infraestrutura das telecomunicações e seus serviços correspondentes⁴³.

Isto significa e se traduz em termos palpáveis no fato de que as grandes empresas que encabeçaram as fusões e aquisições de telecomunicações dos anos 1990 vieram a se tornar os construtores e, conseqüentemente, proprietários da extensa espinha dorsal (*backbone*) que constitui a base material da Internet. AT&T, France Telecom, Level 3, Congent, British Telecom, Telefónica, entre outros, controlam os cabos submarinos por onde fluem os dados da rede digital mundial, bem como uma variedade de infraestruturas ou *backbones* terrestres em diversos países que a eles se conectam.

A rede distribuída de Paul Baran, cujos nós são simétricos e equidistantes, representa um modelo conceitual, o qual, em termos

42 Responsável pela expansão da telefonia à longa distância, a AT&T, em parceria com a NASA, foi a responsável pelo lançamento do primeiro satélite comercial em 1962, o Telstar I. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/AT%26T>.

43 Os aspectos normativos que conduziram a esta reestruturação produtiva e seus impactos sobre a Internet serão discutidos no Capítulo 4.

práticos, se espacializou segundo a ordem já existente, projetando sobre o território as desigualdades (políticas, culturais, econômicas) oriundas da sociedade que a constituiu.

Dentro do conjunto de relações hierárquicas que compõem a infraestrutura de conexão da Internet, as grandes empresas são classificadas como Provedores de Acesso a Serviços de Internet nível 1 (PASI nível 1)⁴⁴. São proprietários de grandes redes continentais e intercontinentais — com cabos submarinos de fibra ótica e satélites — possuindo alta capacidade e velocidade, transitando dados pela rede mundial através da política de paridade com os demais provedores nível 1, tornando os demais provedores completamente dependentes de suas estruturas e serviços (WINTHER, 2006).

Os PASIs nível 1 conectam-se entre si diretamente ou através de Pontos de Troca de Tráfego (PTT), nem sempre disponíveis para toda a rede. Através desses PTTs circulam os dados do conjunto de clientes de cada um desses provedores, de modo que os PASIs nível 1 possam usufruir da estrutura dos demais, seguindo as regras dos acordos de política de compartilhamento (*peering*).

Através de seus Pontos de Presença (PoP), estes provedores nível 1 fornecem acesso pago à Internet aos provedores de acesso nível 2 e 3, assim como para usuários finais (empresas e residências). Os PoPs⁴⁵ são o conjunto de equipamentos de acesso ao usuário e à rede IP⁴⁶ que se interliga à Internet.

Os PASIs nível 2 podem ser classificados como aqueles que possuem uma abrangência significativa em escala nacional, possuindo seu próprio *backbone* terrestre, mas dependem dos serviços dos provedores nível 1 para acessar a rede mundial. Quanto aos PASIs nível 3, estes podem

44 Em inglês: *Internet Service Provider tier 1 (ISP tier 1)*.

45 Definição de Ponto de Presença (PoP) extraída da página: (“Meios de Acesso a Internet: O que é”). Disponível em: http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialmeiosip/pagina_1.asp.

46 *Internet Protocol*: endereço eletrônico, expresso em números, que atribui identidade à todas as máquinas e conteúdos conectados à rede. É convertido em linguagem verbal pela ICANN.

conectar-se tanto aos PASIs nível 2 quanto aos de nível 1, possuindo uma abrangência local.

Cada provedor, independente do tamanho, possui uma rede própria formada pelas infraestruturas e pelos usuários conectados. Os Pontos de Troca de Tráfego (PTT) facilitam a interconexão entre todos os provedores e funcionam como o elo que permite a formação de uma rede de redes. Funcionam como um território neutro para que os provedores não precisem conectar-se diretamente, embora possam fazê-lo. Um conjunto de provedores conecta-se a um PTT central, público ou privado, onde ocorrem acordos de compartilhamento ou compra e venda de trânsito (GETSCHKO; MOREIRAS, 2008).

A infraestrutura de um provedor, a qual permite sua conexão à rede mundial, constitui-se hoje majoritariamente por infraestruturas de fibra ótica com grande capacidade de fluxo de dados e eficiência em grandes distâncias (linha contínua na Figura 9). A conexão ao usuário final dá-se através de uma rede de acesso (linha tracejada na Figura 9), cuja estrutura pode ser composta por cabos de cobre, cabo modem, fibra ótica, rádio ou satélite.

No Brasil, 51,2 % das conexões de banda larga utilizam o cabo de cobre e 32,43% são realizadas a partir de cabo modem⁴⁷. A fibra ótica utilizada para usuários finais representa apenas 5,45% das conexões, devido ao seu alto custo. A presença maciça dos cabos de cobre deve-se ao uso da estrutura já existente de telefonia, reutilizada para a transmissão digital a partir do protocolo xDSL, o que permite que seja ainda a forma de conexão mais acessível. O esquema da Figura 9 consiste em uma representação do conjunto de provedores e estruturas que compõe uma rede de redes.

47 Cabo coaxial utilizado para TVs a cabo, no qual aplica-se os chamados cabos par trançado, através dos quais pode-se conectar-se à Internet com o uso de um aparelho modem.

Elaboração própria

Embora o esquema represente conceitualmente um conjunto diversificado de empresas, as dinâmicas políticas e econômicas reais podem conduzir rumo a uma tendência de absorção dos diferentes níveis de serviços dentro de um grupo menor de corporações que passam a concentrar um grande poder sobre a esfera das telecomunicações. Esta tem sido a direção tomada pela política mundial desde os anos 1990, a qual ainda tende a aprofundar-se na segunda década dos anos 2000, aplicando-se à realidade brasileira.

A situação brasileira, entretanto, não se refere a um localismo. Ela expressa e compõe o fenômeno mundial da oligopolização das telecomunicações. Da miríade de empresas estrangeiras que participaram da privatização das telecomunicações nacionais nos anos 1990, as duas últimas décadas encarregaram-se de adelgaçar suas participações (Tabela 1), resultando em dois grandes grupos de capital internacional que respondem por mais da metade da conectividade em Banda Larga no Brasil: Telecom Américas e Telefônica. O terceiro grande

grupo, a Oi S.A., anteriormente composto por capital nacional (BNDES) e português (Portugal Telecom), passou por um processo de renegociação de uma dívida que a levaria a falência, finalmente pulverizando a participação nacional entre os acionistas. Como resultado, o controle da companhia hoje está dividido entre acionistas estadunidenses, Solus e Goldentree, e europeu, York e Bratel⁴⁸.

Tabela 1 - Participação em acessos de Banda Larga no Brasil por grupos econômicos

GRUPO ECONÔMICO	Julho (2018)
Telecom Américas	30,1%
Telefônica	25,3%
OI Telecom	20,2%
Outras	18,5%
Algar (CTBC Telecom)	1,8%
Telecom Itália	1,5%
Sky/AT&T	1,2%
Prefeitura de Londrina/Copel	1%
Total absoluto	30.545.266

Elaborado com dados da Anatel. ("Acessos - Banda Larga Fixa", 2018)

A Telecom Américas pertence à Claro Telecom, controlada, por sua vez, pelo capital mexicano da empresa Telmex. O mexicano Carlos Slim, considerado o sétimo homem mais rico do mundo em 2018⁴⁹, é o acionista majoritário da empresa. Quanto à Telefônica, empresa espanhola presente no Brasil desde a privatização, sua atuação abrange 121 países, entre Europa e América Latina, tendo sido responsável por mais de 21 milhões de acessos em banda larga e quase 272 milhões de acessos em celular nos países onde atua⁵⁰. Em 2007 a empresa foi multada pela Comissão Europeia em mais de 150 milhões de euros por agir de modo a

48 Para ver a composição de acionistas, consultar: https://www.oi.com.br/ri/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=43310&conta=28

49 (DOLAN; KROLL, 2018).

50 Ver: ("Grupo Telefônica"). Disponível em: http://www.teleco.com.br/operadoras/telefonica_grupo.asp;

impedir a competição em Banda Larga na Espanha durante 5 anos⁵¹. No Brasil, a Telefônica avança através da aquisição de outras empresas do setor, como a Vivo em 2010⁵² e a GVT em 2014⁵³. Juntas, Telecom Américas, Telefônica e Oi Telecom dominam 75% do mercado de Banda Larga no Brasil.

O que ocorre com a formação de grandes oligopólios de telecomunicações em escala mundial é um processo de rarefação da diversidade de agentes (previstos na Figura 9). Em termos concretos, significa que se torna cada vez mais habitual a atuação de uma única empresa desde o acesso à rede de serviços local, quanto a circulação na rede mundial. Se um determinado *site* estiver hospedado em um servidor do grupo Telmex na América Latina, por exemplo, significa que um usuário que utilize a rede local da Telmex no Brasil, a Claro, estará sujeito aos serviços de uma única empresa, incluindo o transporte por cabo submarino, uma vez que a empresa é proprietária do cabo AMX 1 (Figura 10), através de sua subsidiária América móvel.

O cabo AMX 1, construído pela América Móvel em 2013, é um dos mais recentes dentre os cabos que passam pelo Brasil⁵⁴, conectando as cidades do Rio de Janeiro, Salvador e Fortaleza, seguindo em direção aos Estados Unidos, onde se conecta através de Miami. Da América do Norte, o cabo segue pela América Central, conectando-se ao México, à Guatemala, à Colômbia e Porto Rico.

Já a empresa Telefônica foi a responsável pela construção do cabo Sam-1, o maior a passar pelo Brasil, e iniciado em 2001. Este cabo forma um anel entorno da América do Sul, partindo da Argentina, passando pelo Rio de Janeiro, por Salvador e Fortaleza, para em seguida conectar-se à Colômbia e ao Porto Rico. Deste último país, liga-se à América do Norte,

51 Ver: (KROES, 2007).

52 Ver: (“Telefônica compra Vivo depois de longas negociações”, 2010). Disponível em: <https://glo.bo/2yNNNqW>.

53 Ver: (“Telefônica fecha compra da GVT”, 2014). Disponível em: <https://glo.bo/1mmHArP>.

54 Informações extraídas de <http://www.sintpq.org.br/index.php/blog/item/4105-o-fundo-do-mar-a-servico-da-tecnologia-conheca-os-cabos-submarinos-do-brasil>. Ver também: http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialsub/pagina_2.asp.

pela Flórida, retornando para a América Latina, através da Guatemala e seguindo pela costa oeste da América do Sul, pelo oceano Pacífico, cortando três países (Equador, Peru e Chile).

Figura 10 - Cabos Submarinos conectados ao Brasil

Fonte: www.comunicacoes.gov.br

Quanto aos demais cabos, o Américas 2, iniciado em 2000, é o resultado de um consórcio entre 14 empresas, entre as quais a Embratel e a Portugal Telecom. Liga o Brasil, a partir de Fortaleza, aos Estados Unidos, através da Flórida. Durante este trajeto, passa pela Guiana Francesa, Trinidad e Tobago, Martinica, Porto Rico, Ilhas Virgens Americanas.

A ligação direta entre o Brasil e a Europa, encontra como única possibilidade o cabo Atlantis-2. Este cabo interliga a rede de 6 países: Argentina, Brasil, Senegal, Cabo Verde, Ilhas Canárias e Portugal. Sua

construção em 2000 deu-se através do consórcio de 25 grandes empresas de telecomunicações. Sua capacidade na transmissão de dados é hoje limitada em relação à demanda, levando grande parte das informações que partem do Brasil a percorrerem os cabos que seguem para os Estados Unidos, para de lá seguirem ao continente europeu.

O cabo SAC/LAN, implantado em 2000, é propriedade das empresas Level 3, Telecom Italia e Sparkle, e interliga a América do Sul, Central e Norte, formando um anel ótico ao circundar os oceanos Atlântico e Pacífico. O cabo GlobeNet, pertence ao banco brasileiro BTG Pactual, conectando Rio de Janeiro e Fortaleza, seguindo para a Venezuela, Colômbia, Estados Unidos e ilhas Bermudas.

Para além dos seis cabos já consolidados, outros três foram recém inaugurados e quatro estão previstos para os próximos anos. Estes últimos sete cabos, destacados na Figura 11 conforme as cores a seguir, são:

- Seabras-1: Em operação desde o final de 2017, este cabo passou a ligar o Brasil diretamente aos Estados Unidos, a partir das cidades de São Paulo e Nova York. Realizado com fundos internacionais, o objetivo deste cabo seria aumentar a capacidade de conectividade entre os centros financeiros dos dois países.⁵⁵

- Monet: O cabo Monet, em operação desde 2018, consiste em uma parceria liderada pela Google, com coparticipação da Angola Cables, Algar Telecom (Brasil) e Antel (Uruguai). Este cabo liga as cidades de Fortaleza (Ceará), Praia Grande (São Paulo) e Boca Raton (Flórida), possuindo uma capacidade de transmissão de 64 terabytes por segundo⁵⁶.

- Brusa: Inaugurado em 2018, este cabo foi desenvolvido pela Telxius, uma empresa de infraestrutura de telecomunicações do Grupo Telefónica. O cabo pertence exclusivamente à empresa espanhola e conecta o Brasil, a partir do Rio de Janeiro e Fortaleza, aos Estados

55 Ver: (“Seabras-1, cabo que liga Brasil a EUA, está operacional”, 2017). Disponível em: <https://bit.ly/2PBdHHG>

56 (“Cabo submarino Monet é ativado com capacidade de entregar 64 terabytes por segundo”). Disponível em: <https://bit.ly/2K9uaBe>.

Unidos, com chegada em Virginia Beach, passando por San Juan, em Porto Rico.

- SACS (South Atlantic Cable System): Este cabo apresentará a possibilidade de conexão direta entre o Brasil e a África ainda em 2018. A Angola Cables, empresa de telecomunicações angolana, é a responsável pela construção, através do Banco de Desenvolvimento de Angola, contando ainda com capital japonês. O objetivo deste cabo consiste em conectar os mercados financeiros do Brasil e da Ásia através do continente africano, sem que haja necessidade de passar pela Europa⁵⁷.

- SAEx (South Atlantic Express): Com previsão para operar a partir de 2019, este cabo foi uma iniciativa da empresa sul africana Efive, posteriormente transferida para a South Atlantic Express International. Sua função será ligar a África do Sul diretamente aos Estados Unidos, passando por Fortaleza⁵⁸.

- EllaLink: Trata-se de uma iniciativa brasileira e europeia que conectará o Brasil (Fortaleza) a Portugal (Sines), com planos para integrar Cabo Verde, Ilhas Canárias e Madeira até 2020. O Propósito desse projeto, desenvolvido pelo governo Dilma Rousseff, assenta-se na ampliação da capacidade e da segurança de comunicação entre Brasil e Europa, sem depender das rotas norte americanas. De acordo com o construtor do projeto, a capacidade de transmissão de dados entre o Brasil e os Estados Unidos é mil vezes maior do que em relação à Europa, embora as taxas de comunicação com este país sejam muito menores⁵⁹.

- South Atlantic Inter Link (SAIL)⁶⁰: Este cabo ligará o Brasil, através de Fortaleza, ao Camarões, através da cidade de Kribi, até meados de 2019. O projeto é uma iniciativa da empresa camaronesa Camtel e da China Unicom, utilizando os serviços da chinesa Huawei.

57 Ver: "South Atlantic Cable System (SACS) | Submarine Cable System". Acesso pelo [link](#). E, "South Atlantic Cable System (SACS) Nears Completion - Submarine Cable Networks". Acesso pelo [link](#).

58 "South Atlantic Express (SAEx) to land in Virginia Beach with ACA International (ACA) - Submarine Cable Networks". Acesso pelo [link](#).

59 "EllaLink". Acesso pelo [link](#).

60 ("Cable Compendium", 2018).

O mapa de cabos submarinos (Figura 11) mostra o emaranhado de conexões responsáveis pela transmissão de dados entre os 5 continentes, através das quais se constitui uma rede, de fato, mundial⁶¹.

As iniciativas que resultarão em novos cabos submarinos devem-se a um conjunto de fatores e atores. Se de um lado permanecem as ações de grandes setores empresariais que buscam reforçar uma lógica de enlace com os Estados Unidos, como no caso dos cabos Brusa, SACS e SAEx, por outro surgem outras, como a EllaLink, que visam uma mudança na postura de dependência, cuja reativação da Telebrás, em 2010, é um forte exemplo.

A reabertura da estatal possui como intuito proporcionar ao poder público uma maior autonomia sobre as políticas de expansão do acesso à Internet no plano nacional. A expectativa é de que esta política permita ao Estado participar de acordos que apontem para outras possibilidades de desenvolvimento infraestrutural, como os cabos que conectarão o Brasil diretamente com a África e a Europa, podendo traduzir-se em novos arranjos estratégicos de circulação de dados, beneficiando não apenas a economia, mas também a autonomia do país.

61 Os novos cabos que se conectarão ao Brasil, foram destacados em vermelho na figura 11. Para sua elaboração, utilizamos a base dados disponibilizada pela Telegeography. Disponível em: <https://www.submarinecablemap.com/>.

Figura 11 - Rede mundial de cabos submarinos

Elaboração própria (Dados extraídos de: <https://www.submarinecablemap.com>).

Essas considerações evidenciam que a Internet, no que tange a infraestrutura de conexão das vias de circulação digital, recoloca questões clássicas da Geografia num contexto contemporâneo. O controle das trajetórias do/pelo espaço envolve relações de poder. Em seu livro escrito em 1952, *La politique des États et leur géographie*, Jean Gottmann já assinalava que a política é todo um jogo de fluidez, emaranhando-se, junto com a economia, nas engrenagens da circulação. “A circulação permite, portanto, organizar o espaço e é no curso deste processo que o espaço se diferencia” (GOTTMANN, 1952, p. 215).

A circulação de dados na Internet, no entanto, repousa sobre o princípio lógico dos protocolos e aplicativos que a constituem. Sem os protocolos que formam uma linguagem computacional universal, a Internet seria apenas um conjunto de Intranets não comunicantes. Como ressaltamos anteriormente, uma rede mundial de computadores só se constitui na medida em que estas máquinas possam comunicar entre si. Isso significa que estes protocolos constituem a própria essência do que venha a ser a Internet e o espaço que ela gera. Na medida em que esta linguagem lógica constitui o espaço, nos interessa investigar a sua Geografia, como o faremos no tópico a seguir.

CAPÍTULO 3

A DIMENSÃO LÓGICA E INFORMACIONAL DA INTERNET: POR UMA GEOGRAFIA DOS PADRÕES E DOS CÓDIGOS

3.1 Gênese e evolução dos protocolos e suas espacialidades políticas

Neste subcapítulo, traremos elementos para refletir sobre a dimensão espacial dos protocolos e programas que constituem a esfera lógica da Internet. Os protocolos dizem respeito às linguagens e padrões estabelecidos como convenção, sobre os quais decorre o desenvolvimento de programas (*softwares* e aplicativos). O estabelecimento de padrões permite a interoperabilidade entre computadores e a compatibilidade entre programas.

No item anterior, salientamos que se o advento da Internet é frequentemente narrado através de uma sequência de acontecimentos da história estadunidense, deve ser considerado, no entanto, como o resultado de um conjunto de fatos e conhecimentos que se distribuem pelo espaço e pelo tempo, muito além da circunscrição a um único país. E estes fatos e conhecimentos englobam a dimensão lógica da rede, sem a qual não haveria a Internet.

Quando a ARPANET foi acionada no Oeste dos Estados Unidos, em 1969, a primeira tentativa de comunicação entre os computadores da Universidade da Califórnia e do *Stanford Research Institute* resultou na troca de apenas dois caracteres antes que a rede se apagasse. Embora a infraestrutura física de conexão da rede seja o substrato imprescindível para sua existência, o maior desafio para o seu funcionamento diz respeito à esfera lógica. Deste modo, os primeiros anos da ARPANET foram consagrados à descoberta do meio mais eficiente de fazer com que essas máquinas comunicassem entre si⁶².

62 A dimensão lógica dos aparatos computacionais é invariavelmente expressa através de códigos binários, a partir dos quais se fundamentam os circuitos digitais. É atra-

O princípio da comutação de dados por pacotes já havia sido descrito durante a década de 1960 por Leonard Kleinrock, do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), por Paul Baran, da *RAND Corporation* e por Donald Davies, do *National Physical Laboratory* em Londres.

Considerando a rede de computadores como um conjunto de nós que possuem várias possibilidades de ligação entre si, a comutação de dados por pacotes pode ser descrita como o princípio de fragmentação da informação para que esta possa ser enviada em blocos independentes, transitando por diversas conexões até chegarem ao destino, onde é reconstituída. Seguindo este princípio, a comunicação entre dois computadores não depende de uma única e exclusiva conexão. Uma mesma linha pode conter pacotes de diversos emissores e receptores, sem que se comprometa a integridade das mensagens.

Nos primeiros anos da ARPANET, no entanto, a comutação por pacotes se dava através de circuitos virtuais gerados através dos IMPs (*Interface Message Processors*), conforme mencionado no capítulo anterior. Um circuito virtual é um artifício lógico (*software*) que simula uma ligação permanente entre dois pontos de uma rede de computadores. A partir desta conexão os dados são transportados pelo mesmo caminho e em pacotes ordenados, como se houvesse uma rota exclusiva entre os sistemas emissor e receptor (ABBATE, 1999).

A primeira conexão bem sucedida a implementar a comutação por pacotes sem o circuito virtual foi realizada no início da década de 1970 por Louis Pouzin. Na época, o engenheiro dirigia o projeto Cyclades sob o abrigo do recém criado *Institut de Recherche en Informatique et en Automatique* (IRIA). Em entrevista concedida em 2016, Pouzin nos relatou que o projeto, assim como o instituto, nascera por iniciativa do

vés dos dígitos 0 e 1 que se constrói a linguagem complexa dos computadores, onde 0 representa ausência de tensão e 1 a presença desta (5 volts). Ou seja, com presença e ausência de tensão é possível construir a linguagem computacional, seus protocolos e programas, bem como converter esta linguagem numérica em linguagem verbal compreensível ao usuário (GOTARDO, 2015).

Plan Calcul, lançado pelo Presidente De Gaulle na segunda metade da década de 1960. O intuito dessa política era a de que o país desenvolvesse autonomia em tecnologias da informação face aos Estados Unidos e ao Reino Unido.⁶³

Para a implementação do projeto, foi solicitado a Pouzin que conhecesse os laboratórios integrantes da ARPANET e discutisse com os envolvidos. Em visita aos Estados Unidos, Pouzin assistiu à primeira demonstração pública da rede ARPA em 1972 e conheceu os laboratórios do MIT, Stanford e Berkeley. Tomou conhecimento dos avanços e problemas relacionados ao circuito virtual utilizado na rede experimental da ARPANET com base no protocolo NCP (*Network Control Program*), e a partir deste intercâmbio desenvolveu o sistema de comunicação por datagrama.

No final de 1972 eu já havia escrito a especificação da rede por pacotes, que havia sido concebida então para ser um conjunto de redes. Isso quer dizer, uma rede que se conecta, que é conectável a todas as redes que possuem a mesma interface. Não importa que não sejam idênticas em seu interior. Isso permite transferir pacotes simplesmente com os endereços (POUZIN, 2016).

Durante um simpósio sobre comunicações de dados em Nova York, realizado em 1973, Pouzin apresentou os principais aspectos do projeto Cyclades e suas diferenças em relação à rede americana:

Embora em muitos aspectos semelhante à ARPANET, apresenta algumas diferenças distintivas no tratamento de endereços e mensagens, destinadas a facilitar a interconexão com outras redes. Em particular, os endereços podem ter formatos variáveis e as mensagens não são entregues em sequência, para que possam fluir para fora da rede por meio de várias portas em direção a um destino externo⁶⁴ (POUZIN, 1973, p. 80).

63 Entrevista realizada em 2016 no México, durante o *Internet Governance Forum*. Nas cerca de 3 horas de entrevista, Louis Pouzin nos recontou a história da Internet sob sua perspectiva e apresentou seus principais projetos atuais. Os trechos da entrevista, concedida em francês, serão apresentados diretamente no português.

64 Livre tradução. No original: "While in many ways similar to ARPANET, it presents some distinctive differences in address and message handling, intended to facilitate interconnection with other networks. In particular, addresses can have variable formats, and messages are not delivered in sequence, so that they can flow out of the

O sistema criado por Pouzin baseava-se em uma rede de transporte de dados por pacotes estritamente independentes, sem nenhum mecanismo de conexão permanente e nem garantia de entrega. Neste caso, um protocolo de comunicação implementado nos computadores se encarregaria de detectar erros de transmissão e corrigi-los. Nesse sistema a rede de transmissão torna-se neutra, ou seja, não exerce atividade sobre os dados como nos circuitos virtuais, restringindo sua função ao transporte. Este princípio veio a ser chamado ponta a ponta (*end-to-end* em inglês ou *bout-en-bout* em francês), pois o endereçamento e controle do transporte de dados passa aos extremos da comunicação.

Louis Pouzin nos relatou que em 1973 Robert Kahn e Vinton Cerf visitaram o projeto Cyclades, oportunidade na qual discutiram os aspectos técnicos desta rede, apresentando pontos de acordo e de desacordo (POUZIN, 2016). Ainda neste ano, Gérard Le Lann da equipe de Pouzin recebeu um convite de Vinton Cerf para trabalhar no desenvolvimento do TCP (*Transmission Control Protocol*) (LE LANN, 2017), protocolo formalmente anunciado em dois documentos de maio e dezembro de 1974, nos quais constavam referências às contribuições de Le Lann e às publicações de Pouzin (CERF; DALAL; SUNSHINE, 1974; CERF; KAHN, 1974). Em uma entrevista concedida em 1990, Vinton Cerf creditaria sua inspiração para o desenvolvimento do protocolo TCP ao projeto Cyclades:

As idéias de Pouzin sobre técnicas de janelas eram muito atraentes para mim, e eu as incorporei no *design* inicial do TCP. Um rapaz chamado Gerard Lelann estava na IRIA trabalhando com Pouzin e veio ao meu laboratório em Stanford por um ano e teve muito a ver com as primeiras discussões sobre como o TCP se pareceria⁶⁵ (CERF, 1990b, p. 22).

Durante a década de 1970 houve um intenso intercambio entre

network through several gates toward an outside target”.

65 Livre tradução. No original: “Pouzin's ideas on windowing techniques were very appealing to me, and I incorporated them into the initial TCP design. A guy named Gerard Lelann was at IRIA working with Pouzin and came to my lab at Stanford for a year and had a lot to do with the early discussions of what the TCP would look like.”

pesquisadores de diversos países envolvidos com redes experimentais através do chamado *International Network Working Group* (INWG), criado em 1972 durante a I Conferência Internacional em Comunicação Computacional, na qual ocorreu a primeira demonstração da ARPANET.

O propósito do grupo, do qual Donald Davies fizera inicialmente parte, consistia na construção de um padrão aberto e comum para a interconexão das redes públicas e privadas dos diversos países, entre as quais se destacavam as redes americana, britânica e francesa por seu estágio avançado (CERF, 1990b; MCKENZIE, 2011). Enquanto redes experimentais desfrutavam de autonomia para empregar seus próprios protocolos, o processo de interconexão das redes europeias dependia da aprovação da UIT (União Internacional das Telecomunicações), através de seu Comitê Consultivo Internacional Telefônico e Telegráfico (CCITT) (RUSSELL, 2014).

De acordo com Alexander McKenzie (2011), que integrava o projeto ARPANET e participava do INWG representando a BBN (*Bolt, Beranek and Newman*), entre controvérsias, consensos e dissensos ao longo de 3 anos de diversos documentos e encontros, o INWG havia formulado em 1975 um documento — o INWG 96 — que apresentava uma proposta de protocolo, conciliando características do TCP, em desenvolvimento na ARPA, e do datagrama, empregado na rede Cyclades.

Segundo Andrew Russell (2014) havia uma certa disputa entre os integrantes da ARPA e da Cyclades em relação a certas especificações que integrariam a definição do protocolo comum. Devido a uma divergência externa maior, contudo, houve um esforço de convergência — encabeçado por McKenzie — entre os grupos para chegar a um padrão consensual.

O fator que contribuiu para este avanço foi o processo de definição do padrão Internacional definido pelo CCITT. Previsto para se basear em circuitos virtuais, através do protocolo x.25, era considerado um retrocesso técnico pelos engenheiros das redes experimentais. Com uma proposta formalizada, o objetivo do INWG era apresentar e argumentar

sobre as vantagens do modelo datagrama, como um sistema de comunicação ponta a ponta, para que fosse aprovado como padrão internacional. O CCITT, no entanto, representado principalmente pelo setor de telecomunicações — cuja racionalidade técnica diferia da dos engenheiros da computação — não se mostrara receptivo à proposta (MCKENZIE, 2011; RUSSELL, 2006, 2014).

Apesar desse revés, de acordo com os registros de McKenzie, o INWG 96 passou por um processo de votação interna para a aprovação ou rejeição do documento, conferindo o direito de 1 voto por instituição. Em algumas instituições o voto foi dividido por falta de consenso interno, resultando no seguinte quadro: 25,8 a favor, 7,5 contra e 8,7 abstenções. Diante da aprovação pelos membros do grupo e após aprimoramento, o documento seria novamente e formalmente apresentado aos órgãos internacionais de padronização, notadamente o CCITT e a *International Organization for Standardization* (ISO) (MCKENZIE, 2011).

Este mesmo texto foi apresentando durante um simpósio de computação em 1976, sob o título “*Proposal for an International End to End Protocol*”. Sua coautoria representava a coalização do INWG através de V. Cerf, da *Stanford University* (EUA); A. McKenzie da *Bolt Beranek e Newman Inc.* (EUA); R. Scantlebury do *National Physical Laboratory* (Reino Unido); e H. Zimmermann do IRIA (França), ao qual o projeto Cyclades estava vinculado (CERF et al., 1976).

Embora o projeto coletivo de um protocolo comum estivesse em estágio avançado e as redes britânica e francesa já tivessem anunciado sua adoção imediata para interconectarem-se, houve um recuo por parte da ARPANET.

Ficamos todos chocados e surpresos quando Bob Kahn anunciou que os pesquisadores da DARPA estavam muito perto de concluir a implementação do protocolo atualizado do INWG 39 [TCP] para incorrer na despesa de mudar para outro projeto⁶⁶. (MCKENZIE, 2011, p. 70)

66 Livre tradução. No original: “But we were all shocked and amazed when Bob Kahn announced that DARPA researchers were too close to completing implementation of the updated INWG 39 protocol to incur the expense of switching to another design”.

Russell (2014) argumenta que embora Cerf tenha se engajado no esforço de padronização internacional, a decepção com a resistência do CCITT e o apelo interno de Kahn para o avanço do projeto de interconexão da rede ARPA, afastaram-no do INWG. Seus esforços se direcionaram então para o trabalho com o TCP, para transformar os circuitos virtuais da ARPANET num sistema de datagrama, o que permitiria a interconexão entre suas diversas redes.

Em 1978, junto com Postel e Crocker, Vinton Cerf acrescentou o IP ao sistema, gerando o protocolo TCP/IP, o qual utilizamos ainda hoje (CASTELLS, 2003). O protocolo IP (*Internet Protocol*) cria um endereço numérico único para cada dispositivo físico conectado à rede, de modo que as identidades virtual e física sejam coincidentes.

Sobre as características da rede Cyclades assimiladas pela ARPANET, assim como suas dissemelhanças, Pouzin denotou durante a entrevista uma certa consternação sobre a introdução do IP.

O que é engraçado é o que eles adotaram mais tarde. Eles não adotaram tudo o que nós fizemos. Eles adotaram a ideia da rede de redes, eles adotaram também o princípio do protocolo de ponta a ponta, que já estava feito, inclusive. Mas eles modificaram qualquer coisa que era, mas eu acho que talvez eles não tenham compreendido, eu não estou seguro de qual era a razão, quer dizer... é que para nós um destino era um número que não era vinculado fisicamente à rede. Quer dizer que há um número, o destino, e ele pode estar dentro da comutação de pacotes ou no seu exterior [...] Então não havia nenhum limite de relação física entre um destino e o endereço que nós utilizávamos. Eu não sei porquê e eu não perguntei a eles, mas eles não entenderam isso que nós fizemos. O que acontece é que eles usaram como destino o número IP e isso é necessariamente um número da rede física. [...] Eles perderam uma função que é fundamental para as grandes operadoras: a existência de vários pontos de saída para os pacotes com um mesmo endereço que está longe, não se sabe onde (POUZIN, 2016).

A formalização e adoção do TCP/IP tornou-se oficial para a ARPA Internet a partir de 1983, demonstrando que o protocolo não estava pronto quando Bob Kahn alegara esse motivo para a rejeição do padrão INWG (MCKENZIE, 2011). De todo modo, a gradual adoção do TCP/IP tornou-se a via de concretização do que veio a se chamar Internet, na

medida em que sua universalização serviu à interconexão entre todas as redes. O TCP/IP tornou-se a linguagem universal da rede de redes e Vinton Cerf e Robert Kahn ficaram conhecidos historicamente como os pais da Internet.

Ironicamente, antes que o título “Internet” emergisse como representativo da rede mundial de computadores, Pouzin havia empregado em 1974 o termo *CATENET*, no artigo “*A proposal for interconnecting packet switching networks*”, para designar o processo de interconexão (concatenação) de redes heterogêneas de comutação por pacotes (RUSSELL; SCHAFER, 2014).

Conferindo a autoria a Pouzin, em 1978 Vinton Cerf utilizou este termo no documento “*The Catenet Model for Internetworking*”, para descrever o projeto DARPA de interconexão de suas diversas redes.

O termo “catenet” foi introduzido por L. Pouzin em 1974 em seu artigo anterior sobre interconexão de redes de pacotes. O projeto de pesquisa DARPA dos EUA sobre esse assunto adotou o termo para significar “a coleção de redes de pacotes conectadas juntas” [...]. Este artigo tenta definir os objetivos e limitações do projeto ARPA-internetworking e tornar explícito o modelo catenet no qual a estratégia de interconexão é baseada⁶⁷ (CERF, 1978).

Embora Cerf tenha mencionado o trabalho de Pouzin como influência, ainda que em raras ocasiões, do lado francês parece ter restado um sentimento de injustiça histórica diante da notoriedade desproporcional conferida a ambos os pesquisadores. Obviamente a história da Internet passou a ser recontada e laureada pelo sistema que se tornou predominante, a partir da ARPANET. Como toda história recontada em glória, fatos e detalhes se tornam obnubilados pelos mitos.

Em 2013, entretanto, Louis Pouzin ganhou o prêmio “*Queen Elizabeth for Engineering*”, ao lado de Robert Kahn e Vinton Cerf, por sua contribuição ao desenvolvimento do protocolo no qual se fundamentaria a

67 Livre tradução. No original: “The term “catenet” was introduced by L. Pouzin in 1974 in his early paper on packet network interconnection. The U.S. DARPA research project on this subject has adopted the term to mean roughly “the collection of packet networks which are connected together.” [...] This paper attempts to define the objectives and limitations of the ARPA-internetworking project and to make explicit the catenet model on which the internetworking strategy is based.”

Internet. Este acontecimento contribuiu para que sua primordial participação na história da computação em rede viesse ao conhecimento público⁶⁸.

Todavia, não apenas a narrativa que se construiu em torno da Internet foi responsável para que o trabalho de Pouzin fosse obliterado. O desenrolar dos fatos no contexto francês susteve o andamento do projeto Cyclades e as pesquisas do engenheiro no final da década de 1970.

Devido a mudanças de postura política governamental, o projeto francês foi encerrado em 1978 por falta de investimento. Durante esta década o órgão público responsável pelas comunicações na França, o PTT (*Postes, Télégraphes et Téléphones*), passou a desenvolver um projeto de rede de dados por circuito virtual, utilizando o protocolo x.25 que se tornara padrão em 1976 pela CCITT. Pouzin nos relatou que houve uma malfada tentativa de integração entre a Cyclades e a rede PTT, pois embora dependessem do fornecimento da linha telefônica, não estavam dispostos a negociar a arquitetura do protocolo a ser empregado:

[...] Descobrimos que o PTT havia desenhado um projeto de rede à base de circuito virtual e queria que a gente implementasse esse modelo. O fornecimento de linha se tornou um pouco mais difícil de se negociar, porque o que o PTT queria era que a gente fizesse a rede de circuito que eles já haviam começado a fazer. E eu disse a eles que eu não queria [risos]. Eu lhes disse que eu tinha outra maneira de ver a transmissão de dados por pacotes e que seria melhor fazer o que eu havia proposto (POUZIN, 2016).

No artigo de 1976, *“Virtual circuits vs. datagrams: technical and political problems”*, Pouzin não apenas expôs detalhadamente as diferenças e vantagens do datagrama em relação ao circuito virtual, como também apontou as implicações políticas e as dinâmicas espaciais de cada protocolo. O engenheiro ressaltou a virtude do efeito ponta a ponta do datagrama, a qual confere maior autonomia para os usuários uma vez que permite “o controle de ambas as extremidades do caminho de dados” ao depositar o refinamento e complexidade técnica nos terminais

68 Informações sobre a participação de Pouzin no “Queen Elizabeth Prize for Engineering”, disponível em: <http://qeprize.org/winners-2013/>.

(POUZIN, 1976, p. 492). De acordo com Pouzin, o objetivo do modelo PTT visava, de modo oposto, simplificar os terminais dos usuários e complexificar o transporte de dados com uma subrede (Ver Figura 12), assegurando aos operadores de telefonia — apelidado de burocratas pelo engenheiro — maior controle sobre a rede (POUZIN, 1976).

A Figura 12 nos permite observar como a estrutura de uma rede, assim como os agentes que dela participam, se altera em função dos protocolos de comunicação empregados, evidenciando a correlação entre as infraestruturas de conexão e lógica.

Figura 12 - Redes de Circuito Virtual e Redes de Datagrama

Adaptado de: ABBATE, 1999

Para além do impacto que o modelo de monopólio público poderia trazer, Pouzin enxergava ainda a ameaça do monopólio privado através da IBM, assim como a disputa entre ambos. A empresa que dominava o mercado mundial de computadores buscava assegurar que seu protocolo proprietário, o SNA, se tornasse padrão (POUZIN, 1976). O principal método utilizado pela companhia baseava-se na popularização de computadores IBM com preços gradualmente mais acessíveis, mas baseados em uma arquitetura de *hardware* e *software* incompatíveis com outros equipamentos, programas e redes de comunicação (CAMPBELL-KELLY; GARCIA-SWARTZ, 2013). A rede BITNET, alicerçada em

tecnologia IBM, foi o mais bem sucedido exemplo dessa estratégia, tendo recebido financiamento desta empresa (GRIER; CAMPBELL, 2000).

Todo mundo sabe que, no final, significa IBM vs. Telecomunicações, de uma ponta a outra mercenários. Pode ser tentador para alguns governos deixar sua operadora monopolizar o mercado de processamento de dados, como uma maneira de controlar a IBM. O que pode acontecer é que eles falhem em controlar a IBM, mas consigam destruir indústrias menores (POUZIN, 1976, p. 493).

Russel e Schafer corroboram com a narrativa de Pouzin em relação aos propósitos do monopólio estatal de telecomunicações. De acordo com os autores, a arquitetura do sistema centralizava o “controle na rede para garantir que o provedor controlasse o tráfego de dados e a qualidade do serviço” (RUSSELL; SCHAFER, 2014, p. 903). No entanto, estes autores salientam também que embora outras redes não tenham logrado tanto êxito, como a britânica e a canadense, a rede francesa Transpac foi um sucesso na época (ibid.).

Segundo David Clark, Pouzin conseguiu identificar a disputa entre o setor de telecomunicações e a indústria de computadores pelo controle da rede mundial que se estabeleceu à época⁶⁹. Clark nota igualmente que, embora Pouzin não tenha atentado para a então incipiente mudança dos equipamentos (*hardware*) para padrões abertos, o inventor do datagrama viu claramente como decisões técnicas poderiam mudar o equilíbrio de poder entre os agentes envolvidos (CLARK, 2016).

O delineamento de um protocolo baseado no datagrama, com suas especificações abertas e não proprietárias, como realizado pelo INWG, era um projeto de interconexão das diferentes redes experimentais que conciliava concomitantemente o enfrentamento à arquitetura do CCITT e da IBM. Modelos de comunicação em rede que privassem os pesquisadores de sua autonomia na computação de ponta e na gestão de dados, certamente representavam para o grupo uma ameaça ao avanço

69 Russel e Schafer mencionam que Pouzin contraiu ao longo de sua carreira “uma atitude antagônica em relação às instituições poderosas em geral, e em relação à IBM - o gigante da computação internacional - em particular” (RUSSELL; SCHAFER, 2014, p. 886).

de suas pesquisas. (ABBATE, 1999; RUSSELL; SCHAFER, 2014).

Russell (2014) considera o enfrentamento público de Pouzin ao projeto governamental francês um dos principais motivos para o encerramento da Cyclades. Acrescenta igualmente que a existência da bem sucedida rede experimental, na qual a arquitetura de transmissão desempenhava um discreto papel de transporte, era a incômoda prova de que os argumentos de Pouzin sobre o PTT e o protocolo x.25 estavam corretos.

Ao exprimir o desfecho no qual ocorreu o fim do projeto de Pouzin e a implementação da rede por circuito virtual, Russel recorre a um simbolismo que remete à história grega: “Pouzin fora escalado como Sócrates, e o PTT francês e o Ministério da Indústria administraram a cicuta”⁷⁰ (RUSSELL, 2014, p. 423).

A evolução do modelo aprovado pelo CCITT na segunda metade da década de 1970 materializou-se através das Redes Públicas de Dados (Public Data Networks — PDNs), existentes desde 1969 com tecnologia de transmissão analógica (HALSEY; HARDY; POWNING, 1979; KIRSTEIN, 1976). De acordo com Abbate (1999), os PTTs tinham a expectativa de que os protocolos aprovados pelos organismos internacionais fossem universalmente aceitos e gradualmente adotados por todas as redes, públicas e privadas, o que descartaria a necessidade de desenvolver mecanismos de interoperabilidade entre redes heterogêneas. Vislumbravam ainda a adoção de uma única rede pública por cada país e o processo de interconexão nacional dando-se nas fronteiras.

A rede canadense, Datapac, foi a primeira a operar com o protocolo x.25 a partir de 1976. Pouzin nos relatou que esta rede foi inicialmente projetada para usar o datagrama, mas devido à recomendação do CCITT migrou para o padrão oficial (POUZIN, 2016). No começo de 1980 passou a operar na Austrália a rede pública AUSTPAC, a DDX no Japão (KUWABARA, 1983), a Transpac na França (MAILLAND; DRISCOLL, 2017), a EPSS no Reino Unido (KIRSTEIN, 2009); a RENPAC no Brasil

70 Livro Eletrônico. No original: “Pouzin had been cast as Socrates, and the French PTT and Ministry of Industry administered the hemlock.”

(BENAKOUCHE, 1997), entre outras.

No jogo de forças entre o setor de telecomunicações e a indústria monopolista de computadores, a padronização internacional e sua adoção governamental foram importantes para o processo de abertura e criação de compatibilidade dos equipamentos com padrões não proprietários. Mas, proprietários de computadores que visavam configurar suas próprias redes — militares, de pesquisa ou negócios — reconheciam que o padrão x.25 limitava suas possibilidades (ABBATE, 1999, p. 167).

Na primeira metade da década de 1980 o protocolo TCP/IP havia se tornado padrão obrigatório para todos os laboratórios participantes da rede ARPA por determinação do Departamento de Defesa americano. E, embora Abbate (1999) observe que muitas universidades tenham demonstrado resistência e adiado a transição, a disponibilidade pública e gratuita do protocolo contribuiu para sua gradual adoção por redes não integrantes da ARPA.

Ainda nesta década, diversos integrantes do INWG se uniram em mais um esforço para criar uma padronização que permitisse a construção de protocolos de interconexão de redes, para atender à “necessidade universal de interconectar sistemas de diferentes fabricantes”⁷¹ (ZIMMERMANN, 1980, p. 425). Sob o abrigo da ISO, engenheiros da computação do Reino Unido, da França e dos Estados Unidos passaram a trabalhar no delineamento do padrão OSI (*Open Systems Interconnection*) (RUSSELL, 2013). Enquanto modelo, a função do OSI não consistia em definir padrões internos às redes, mas sim “padronizar as regras de interação entre sistemas interconectados” (ZIMMERMANN, 1980, p. 425).

A ideia do grupo, segundo Abbate (1999), era a de criar um sistema de referência aberto que não engessasse o desenvolvimento técnico de redes computacionais, então em florescimento. Enquanto um meta-padrão — padrão para a produção de padrões — a finalidade do OSI seria, a um só e mesmo tempo, a de permitir a autonomia de desenvolvimento

71 Livre tradução. No original: “The universal need for interconnecting systems from different manufacturers”.

técnico das redes sem que isso comprometesse sua interoperabilidade.

Como Paul Edwards (2010) aponta, os dilemas que permearam o desenvolvimento das redes digitais, no que tange a fundamental questão da interoperabilidade, não são exclusivos deste artefato, sendo recorrentes na história dos sistemas técnicos, como no ferroviário, rodoviário, marítimo e energético. Sistemas que são concebidos separadamente — por desenvolvedores e proprietários — encontram em determinado momento uma demanda de integração para formarem redes de redes. A superação da incompatibilidade desses sistemas estranhos uns aos outros torna-se o fator de produção de padrões comuns (ibid.).

Estruturado sobre uma abordagem abrangente, o OSI propunha um sistema de criação de protocolos em 7 camadas, partindo das funções mais concretas da rede, como o transporte de sinais sobre uma infraestrutura, e culminando na dimensão imaterial das aplicações onde ocorre a “organização e monitoramento dos fluxos de informação”⁷² (ABBATE, 1999, p. 169).

Dado o *status* oficial de padrão internacional ganho pelo OSI em 1983 — como “*ISO 7498: The Basic Reference Model for Open System Interconnection*”⁷³ —, as partes interessadas na definição dos respectivos protocolos que preencheriam cada camada do OSI juntaram-se ao grupo ISO responsável por essa tarefa.

Para Russell (2014), o grau de abertura na construção do OSI seria o elemento responsável por seu relativo fracasso em se tornar o padrão mundial de interconexão. Embora o OSI fosse uma estratégia contra o monopólio da IBM e dos PTTs, o seu princípio de interlocução trouxe representantes de todos os grupos para a mesa de negociações. O autor traz um depoimento de Charles Bachman que, junto com Zimmermann (da Cyclades), participara da definição do padrão e da coordenação dos trabalhos:

72 Livre tradução. No original: “organizing and monitoring flows of information”.

73 Tradução: “ISO 7498: O modelo básico de referência para interconexão de sistemas abertos”.

Você consegue imaginar conseguir que os representantes das dez maiores e concorrentes corporações de computadores, e dez empresas de telefonia e PTTs, e os especialistas técnicos de dez nações diferentes cheguem a um acordo num futuro próximo? (BACHMAN apud RUSSELL, 2014, p. 478).⁷⁴

Apesar do prestígio internacional adquirido pelo *Open System Interconnection*, sua multi representatividade tornou o processo de definição de protocolos mais lento. De acordo com Abbate (1999), ainda que na década de 1980 houvesse uma variedade de protocolos a partir dos quais se podia estruturar uma rede, as opções para a interconexão entre duas redes diferentes se limitava em termos práticos ao TCP/IP e ao OSI. E, enquanto em 1983 o OSI aplicava-se na conciliação e aprovação de protocolos já desenvolvidos, a ARPANET oficializara a transição para o TCP/IP em 1981 (POSTEL, 1981), tornando-se obrigatório em 1983, com grandes investimentos do DoD para sua promoção intra e inter redes.

Russell (2014) e DeNardis (2009) acrescentam algumas ponderações sobre este argumento, sustentando a existência de uma forte rivalidade por parte da comunidade Internet — composta pelos laboratórios e engenheiros oriundos da rede ARPA — em relação ao padrão que se construía dentro da ISO. Esta resistência, denominada por Russell de “guerra de padrões Internet-OSI”, teria contribuído para a política de avanço e implementação do protocolo TCP/IP como, “pelo menos em parte, uma resposta competitiva às realizações do OSI”⁷⁵ (RUSSELL, 2014, p. 533).

Esta perspectiva contribui para desnaturalizar o processo técnico de configuração da Internet como um caminho único e inevitável. De um ponto de vista técnico, de fato outros protocolos poderiam ter sido implementados no lugar do TCP/IP como método de mundialização da rede. Protocolos podem ser definidos como a linguagem ou padrão que estabelece as normas para a elaboração e comportamento de dados

74 Charles W. Bachman para Presidentes e Membros da SPARC, “Report on SC16 and DISY Status”, 20 de novembro de 1978, Bachman Papers, Box 19, Folder 6; Bachman, “Padrões Domésticos e Internacionais”.

75 Livre tradução. No original: “at least in part, a competitive response to the accomplishments of OSI”.

digitais. São, neste sentido, uma convenção ou acordo de adoção de uma linguagem comum. Para Denardis (2009), a difícil apreensão do que seja um protocolo deve-se ao fato de serem intangíveis e invisíveis aos olhos do usuário, uma vez que não podem nem mesmo ser classificados como código de *software*. São, antes, “os modelos que permitem a interoperabilidade técnica entre os produtos de tecnologia heterogêneos” a partir dos quais todas as outras aplicações e programas são elaborados (DENARDIS, 2009, p. 06)⁷⁶.

Dentro de sua função de ordenar o comportamento dos fluxos binários, os protocolos estruturam o espaço interno aos computadores e redes digitais. Desdobram-se, ao mesmo tempo, sobre o espaço externo a eles, estabelecendo dinâmicas de influências recíprocas entre elementos técnicos e sócio espaciais, o que permite defini-los, portanto, como entidades sociotécnicas.

No contexto dos Protocolos TCP/IP e OSI, não apenas suas arquiteturas técnicas eram distintas, como também passaram por processos diferentes de desenvolvimento, em contextos institucionais e sociais específicos, como aprofundaremos no capítulo 4. A adoção de cada um deles produziria, sem dúvida, um resultado diferente sobre o espaço social.

Logo, o processo de adoção do protocolo que viria a formar a rede mundial não se restringe a esfera técnica. Ela adentra indubitavelmente a esfera política na medida em que prioriza determinados atores em detrimento de outros, e na medida em que estrutura o espaço social produzindo resultados diferentes conforme os padrões adotados. Certamente, se outro protocolo tivesse sido implementado como modelo mundial de interoperabilidade, a produção do espaço na era digital teria características diversas das que hoje apresenta. Protocolos não são neutros. “Padrões são uma questão política porque representam uma forma de poder sobre a tecnologia”⁷⁷ (ABBATE, 1999, p. 147). E, como a tecnologia é indissociável do espaço social, por meio dela se equacionam

76 Livre tradução. No original: “the blueprints that enable technical interoperability among heterogeneous technology products”.

relações de poder sobre as dinâmicas territoriais.

3.1.1 Sob um padrão aberto uma centralidade política: impactos geográficos do protocolo IP

Durante o processo de desenvolvimento da ARPANET a construção da rede deu-se através da introdução de elementos gradualmente sobrepostos sobre as tecnologias já existentes. A primeira configuração da rede por circuitos virtuais (modelo A da Figura 12), permitiu com que a função de transporte de dados fosse acrescentada sem grandes alterações na estrutura computacional existente.

Além do intuito de utilizar os recursos disponíveis, havia a intenção de simplificar a gestão da rede através da independência de suas funções, concebidas desde então como camadas. Desse modo, os gestores dos computadores (*hosts*) que serviriam os terminais, não precisariam operar sobre os protocolos da camada de transportes (IMPs). Esta seria, de acordo com Abbate (1999), a origem do princípio que passou a compor o planejamento e a organização da computação em rede.

Com a evolução da rede, a composição do que veio a ser chamado de protocolo da Internet — em realidade a combinação de dois protocolos: TCP/IP — passou a ser estruturado por um conjunto de camadas e protocolos interoperantes (Figura 13). A relativa independência entre as camadas permite com que alterações parciais sejam implementadas separadamente em cada uma delas. Essa relação complementar entre independência e interoperabilidade é uma das principais características que permite à rede avanços contínuos sem que todo o conjunto precise ser alterado.

77 Livre tradução. No original: “Standards are a political issue because they represent a form of control over technology”.

Figura 13 - Composição do Protocolo TCP/IP

Fonte: (DENARDIS, 2009, p.08)

De modo geral, a estrutura acima apresenta os protocolos responsáveis pelo comportamento dos dados em diversos níveis do processo de comunicação, partindo daqueles mais imediatamente relacionados à camada física, que dizem respeito aos protocolos de enlace, responsáveis pela maleabilidade dos dados em vários tipos de infraestrutura — cabos, satélites, rádio — passando pelos responsáveis pelo endereçamento — IPv4, IPv6 e IPsec —, pelos que cumprem a função do transporte distribuído — TCP, UDP — culminado com os protocolos que geram a interface e serviços para o usuário final — FTP, SMTP, DNS, HTTP.

Obviamente um sistema só existe dentro do conjunto de elementos que o constitui. Mas, dentro de um sistema cada elemento possui um peso diferente de acordo com sua importância constitutiva no todo e conforme sua natureza técnica. Dentro do conjunto de protocolos que formam o

sistema acima descrito, o padrão IP assume centralidade, uma vez que todos os outros protocolos se reportam a ele, de maneira a ser possível descrever a Internet, de uma forma simplificada, como um sistema de comunicações entre números IPs (DENARDIS; RAYMOND, 2013). Estes números são atribuídos não apenas para os dispositivos conectados à Internet, mas a todos os conteúdos gerados em vídeo, texto e som, armazenados em servidores ao redor do mundo e endereçados com este protocolo.

A estruturação da Internet entorno do protocolo IP trouxe, entretanto, uma série de disfunções, as quais abrangem tanto a ordem técnica, quanto política e social. Do ponto de vista técnico, encontra-se a escassez gerada pelo limite quantitativo dos números IPs, em sua versão 4. Desde um ângulo político, o protocolo IP acarretou a concentração da administração de seus recursos, gerando uma relação de dependência das outras nações face aos Estados Unidos. Quanto ao prisma social, este modelo conduziu tanto a uma perturbação da privacidade pessoal quanto a um avanço no estado da vigilância (DENARDIS, 2009).

No que se refere à disfunção técnica, quando o Protocolo IP versão 4 (IPv4) foi implantando no começo dos anos 1980, adentrou em operação com um conjunto de possibilidades numéricas únicas expressas em cerca de 4 bilhões de endereços. A imprescindibilidade do endereço numérico e a escassez gerada pelo crescimento exponencial da Internet, conduziram o IPv4 para um quadro de produção de finitude dos recursos virtuais, a exemplo do que ocorre com os recursos naturais no mundo *offline* (DENARDIS, 2013). Como conectar novos dispositivos e conteúdos, como expandir a Internet se a disponibilidade de enumeração caminha para o esgotamento?

A crise de recursos virtuais do sistema de endereçamento no qual a Internet veio a se basear conduziu de um lado a uma conduta de racionamento e mitigação, através do controle de distribuição dos números e da associação de vários dispositivos a um mesmo endereço. E, de outro, levou à busca de uma solução técnica duradoura para o

problema, a qual resultou no desenvolvimento do protocolo IP versão 6 (IPv6), com um conjunto de possibilidades de endereçamento de alguns decilhões (DENARDIS, 2009).

Não obstante, a transição entre protocolos caminha a passos lentos, pois depende da substituição gradual de todos os equipamentos que trabalham exclusivamente com o IPv4, uma vez que estes são incompatíveis com a versão mais recente, o IPv6. A estratégia empregada atualmente consiste na fabricação de equipamentos que sejam compatíveis com ambas as versões, até que a transição se complete, para que o IPv4 possa ser de fato abandonado.

No que se refere à dimensão política do sistema de endereçamento IP, esta permeia questões mais delicadas que afetam a própria diplomacia e soberania dos Estados nacionais, na medida em que o sistema de atribuição de Nomes de Domínio está em servidores raiz sob guarda dos Estados Unidos.

Embora o IP componha a estrutura lógica de funcionamento da comunicação, do ponto de vista da interface de usuários ele depende de sua tradução em linguagem verbal. Nos primórdios da rede, as requisições de endereçamento de mensagens eram encaminhadas manualmente utilizando uma tabela de endereços. Dado o crescimento da rede e a dificuldade em manter esse procedimento, Jon Postel e Paul Mockapetris criaram no começo da década de 1980 o Sistema de Nome de Domínio (*Domain Name System* — DNS), responsável pela tradução automática de um endereço verbal para um endereço numérico (MOCKAPETRIS, 1983a, 1983b; POSTEL, 1994).

De modo mais específico, quando digitamos o endereço social de um site — www.facebook.com, por exemplo — nossa requisição é redirecionada para um servidor de DNS que irá resolver as conversões de linguagens, procurando o endereço numérico correspondente — neste caso 31.13.85.36. O número 31.13.85.36, refere-se ao endereço do servidor onde os dados do Facebook estão armazenados, neste caso, na região de Dublin, na Irlanda. Quando o computador do usuário recebe

esta informação, pode então se conectar com o site requisitado. Este sistema pode ser comparado de modo simplificado a uma agenda telefônica. A partir de um nome, demanda-se um número.

O conjunto de servidores que compõem o sistema DNS convergem para a denominada zona raiz. Segundo Muller (2002), a zona raiz é o ponto de centralização da arquitetura de rede descentralizada, a partir da qual se estabelece uma relação hierárquica com os demais agentes da Internet, seja com os provedores de serviços e conteúdos, seja com o usuário final. Esta concentração é ao mesmo tempo funcional, pois todo o resto da rede depende dessa resolução, e geográfica, uma vez que dentre os 13 servidores raiz existentes no mundo, 10 encontram-se em solo estadunidense (Figura 14).

O sistema de criação de nomes do DNS foi concebido como composto por dois grupos basilares de designação chamados *Generic Top Level Domain* (gTLD) e *Country Code Top Level Domain* (ccTLD) (Figura 15). Segundo Postel, os gTLDs foram idealizados para categorias gerais de organizações, como .org, .com, .net, enquanto os ccTLDs tratam dos nomes de domínios de localidades geográficas, “cada uma organizada por um administrador daquele país, [...] realizando um serviço público em nome da comunidade Internet”⁷⁸ (POSTEL, 1994).

78 Livre tradução. No original: “each organized by an administrator for that country [...] performing a public service on behalf of the Internet community”.

Figura 14 - Servidores de nomes de domínio e instituições gerentes

Fonte dos dados: IANA
Elaboração: Carolina Israel
Mapa realizado com QGIS

Gerenciamento dos servidores

● A- VeriSign, Inc.	● E- NASA (Ames Research Center)	● J- VeriSign, Inc.
● B- University of Southern California (ISI)	● F- Internet Systems Consortium, Inc.	● K- RIPE NCC
● C- Cogent Communications	● G- US Department of Defense (NIC)	● L- ICANN
● D- University of Maryland	● H- US Army (Research Lab)	● M- WIDE Project
	● I- Netnod	

Categorias Institucionais

● Privado/Com Fins Lucrativos
● Privado/Sem Fins Lucrativos
● Público
● Militar

Figura 15 - Estrutura organizacional dos nomes de domínio

Elaborado com dados da ICANN

Na arquitetura hierárquica de nomes de domínio, a IANA⁷⁹ (*The Internet Assigned Numbers Authority*) é a entidade que possui autoridade sobre todos os espaços numéricos utilizados na Internet. Os recursos numéricos — endereços de IP — são então distribuídos em blocos pela IANA, em modo de concessão, aos Registradores Regionais da Internet (*RIR - Regional Internet Registries*), distribuídos em 5 grupos: AFRINIC, responsável pela África; ARIN, abrangendo América do Norte e Ilhas caribenhas; LACNIC, para América do Sul e Caribe; APNIC, para Ásia e Pacífico; e RIPE NCC, servindo Europa, Ásia Central e Oriente Médio. Dentro dessa arquitetura pode haver, ainda, organismos nacionais de registros, como o NIC.BR, no caso brasileiro, responsável pelos nomes de domínio a nível nacional.

De todo modo, na dinâmica escalonada do DNS, todas as requisições de sites e conteúdos realizadas pelos usuários seguem inevitavelmente para o topo da hierarquia do sistema, a zona raiz, passando pelos servidores autoritativos subsequentes, até chegar no servidor que de fato conhece o nome e endereço do *host* onde o conteúdo está hospedado, como ilustrado na Figura 16 (BORTZMEYER, 2003).

79 Informações sobre a IANA e RIRs extraídas de: <https://www.nro.net/about-the-nro>

Figura 16 - Resolução de nomes de domínio

Elaboração própria, baseada em: (MOCKAPETRIS, 1983b).

Do ponto de vista da circulação geográfica de dados, isso significa que todas as atividades da Internet passam inexoravelmente pelos EUA. Somando-se a isso, de acordo com Kleinwächter (2005), o servidor A (Ver Figura 14) gerenciado pela VeriSign atuaria como servidor mestre, concentrando todas as informações de nomes e IPs, enquanto os outros servidores atuariam de modo a espelhar suas informações várias vezes ao dia, com o intuito de garantir que apresentem a mesma resposta. A VeriSign é uma empresa de capital privado criada em 1995, detentora dos domínios de primeiro nível mais utilizados na Internet — .com e .net — além de administrar 2 dos 13 servidores raiz existente no mundo.

Quanto ao impacto social do protocolo IP, ao qual nos referimos como um terceiro, ao lado do impacto técnico e político, seus efeitos recaem principalmente sobre a esfera da privacidade dos indivíduos. Devido à naturalização do sistema de endereçamento único coincidente com os dispositivos físicos, a circunstância social de identificação pessoal dos atos virtuais se tornou a própria essência jurídica da Internet, cuja previsão de possibilidade do Estado em averiguar crimes cibernéticos, tornou-se prerrogativa técnica da rede.

Como aponta DeNardis (2009) o protocolo IP não possui sistema de criptografia. Neste caso, mesmo se uma mensagem entre interlocutores é criptografada, os endereços IPs de ambos permanecem expostos. Embora a alegação política dos Estados seja a da averiguação de crimes cibernéticos, esta característica de perda do anonimato na rede traduz-se, em termos práticos, no aumento da capacidade de vigilância que acomete não apenas governos ditatoriais, mas também governos ditos democráticos. Neste sentido, a adoção de protocolos de comunicação entre computadores tem implicações diretas sobre o espaço da vida cotidiana e da expressão política individual e coletiva.

3.2 Da espacialidade dos códigos à codificação do espaço

No entanto, não somente protocolos afetam o espaço social. Os *softwares* que se inscrevem sobre esta arquitetura de protocolos refletem-se e espraiam-se igualmente sobre o espaço geográfico. São na realidade, dentro de uma relação recíproca, resultado deste espaço técnico, ao mesmo tempo em que atuam sobre ele e o modificam.

Em um artigo de 1936, "*On Computable Numbers*", Alan Turing projetou em termos conceituais o que seria a base da computação contemporânea através da linguagem binária, cujo resultado seria o processamento de informações de modo que o conjunto de dados de entrada em uma máquina computável diferisse dos dados de saída (TURING, 1936).

Deste modo, a resposta do processamento das informações dá-se em função do ordenamento dos algoritmos configurados previamente na máquina computável para reagirem de forma condicional em relação a um fluxo de informação. Este é o princípio da programação de computadores, a qual se traduz em uma miríade de *softwares* concebidos para emitirem determinadas respostas de acordo com a entrada de dados (GOTARDO, 2015).

Feito este resgate genealógico, torna-se interessante observar que o princípio da máquina de Turing, concebido há 80 anos atrás, tornou-se o próprio substrato do espaço contemporâneo, permeado como é por dispositivos técnicos computacionais programados para desempenharem as mais variadas funções. As máquinas computacionais que antes eram projetadas para serem utilizadas *per se*, acoplaram-se e hibridizaram-se com objetos de naturezas distintas, de modo que a quantidade de artigos vinculados a sistemas de *software* parece estender-se ao infinito: carros, geladeiras, máquinas de café, ônibus e trens, serviços de abastecimento de água e energia, tênis, etc. As possibilidades existentes são grandes e o seu devir incalculável.

É necessário, contudo, distinguir entre o que Dodge, Kitchin e Zook (2009) chamam de espaços codificados e espaço/código, segundo a relação, ou não, de imprescindibilidade entre as funções espaciais e a linguagem de programação. O espaço codificado diz respeito a um espaço cuja dinâmica seria anterior à introdução de um determinado *software* que vem a se sobrepor e alterar determinadas lógicas de funcionamento.

Muitos transportes públicos, por exemplo, passaram a contar com programas que monitoram a localização dos veículos, os quais se tornam de conhecimento dos usuários através de aplicativos em telefones móveis, de modo a regular a relação de circulação conforme os dados do programa. Nesta situação, no entanto, não há relação de dependência entre espaço e código. Caso o sistema de *software* pare de funcionar, a dinâmica do transporte permanece intacta.

Já no espaço/código, sua definição encontra-se justamente na relação intrínseca entre o programa e a natureza de funcionamento de determinados espaços, de modo que o código passa a constituir a própria essência da espacialidade. Este é caso o das bolsas de valores contemporâneas, cujas atividades dependem de sistemas altamente informatizados, sem os quais as movimentações financeiras deixariam de ocorrer. “Aqui, a espacialidade é produto do código, e o código existe principalmente a fim de produzir uma espacialidade particular. Em outras

palavras, existe uma relação diádica entre o código e espacialidade”⁸⁰ (KITCHIN; DODGE, 2011).

Entretanto, a distinção entre espaço codificado e espaço/código tende a decrescer à medida que a própria natureza do espaço, enquanto espaço social, se torna estruturalmente codificada com a progressiva introjeção de softwares em sua lógica de funcionamento, dentro de uma relação de dependência. Espaços cuja operação baseava-se outrora em uma performance analógica e foram codificados, tendem progressivamente a devirem essencialmente espaço/código.

Os trens subterrâneos que operam no Brasil, chamados Metrô, não possuem mais operadores humanos para os veículos. Hoje, toda a sua dinâmica é programada por códigos que regulam sua velocidade, assim como a sincronia e a distância entre vagões. Na medida em que a ausência do *software* implicar na suspensão ou comprometimento de funcionamento do serviço, o transporte subterrâneo terá se tornado um espaço/código.

A forçosa dependência de determinados espaços em relação ao código evidencia que, “embora o software seja imaterial em seu estado executivo essencial, a sua agência deriva das maneiras como pode mudar as coisas materiais”⁸¹ (DODGE; KITCHIN; ZOOK, 2009).

A opacidade da linguagem de programação implícita nos objetos frequentemente oculta a função mediadora que o código exerce na relação entre as pessoas e com o meio, influenciando, cerceando ou mesmo conduzindo as ações humanas. O *software* media, hoje, interações das mais variadas ordens, desde aquelas que partem da relação com o meio às que se aplicam sobre as relações sociais.

Dentro da ordem espacial os códigos incidem sobre as formas como nos deslocamos pelo espaço, seja através de escolhas e orientações deliberadas, através de aplicativos celulares ou computadores, mas

80 Livre tradução. No original: “Here, spatiality is the product of code, and the code exists primarily in order to produce a particular spatiality. In other words, a dyadic relationship exists between code and spatiality”.

81 Livre tradução. No original: “While software is immaterial in its essential executive state, its agency derives from the ways it can change material things”.

também de modo não deliberado, quando os *softwares* constituem a própria estrutura dos espaços frequentados, regulando seu acesso ou mesmo comportamentos permitidos ou interditos.

No âmbito das relações sociais, os códigos e algoritmos que compõem os *softwares* mediam interações das mais distintas naturezas, com implicações tanto sobre a esfera profissional, quanto afetiva e política. Neste âmbito, incidem principalmente aplicativos e programas que se inserem no fundamento de conectividade da Internet, gerando espaços virtuais de convívio social, compondo de modo mais amplo o ciberespaço em si. *Softwares* podem ser desenvolvidos para operarem de modo *online* ou *offline*. No entanto, quando se trata de programas de interação social, seu próprio funcionamento e *design* se assentam sobre as propriedades da rede.

Um dos grandes marcos técnicos da Internet diz respeito à criação do protocolo HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) por Tim Berners-Lee na década de 1990, o qual permitiu o desenvolvimento da *World Wide Web*, trazendo impactos significativos para a interação dos usuários com os conteúdos *online* a partir do uso de programas de navegação (*browsers*) (CASTELLS, 2003). O protocolo HTTP de Berners-Lee desenvolve-se sobre a camada de aplicação do protocolo TCP/IP, associada justamente à dimensão de interface do usuário de Internet (Ver Figura 13).

A partir do protocolo desenvolvido por Berners-Lee, os conteúdos passaram a ser desenvolvidos na *World Wide Web*, agregando numa mesma interface linguagens distintas, entre sons, vídeos, imagens e textos, permitindo ao usuário transitar entre diversos temas através do sistema de hiperligações (*hyperlinks*). As hiperligações nada mais são do que um sistema de vinculação e redirecionamento de documentos e conteúdos desenvolvidos a partir do HTTP e operacionalizados pelos *softwares* de navegação (BERNERS-LEE; FIELDING; FRYSTYK, 1996).

A partir do ano 2000 ocorreram mudanças expressivas na forma de experiência dos usuários em espaços virtuais, devido à irrupção de uma

miríade de aplicativos na Web cujo foco passou a direcionar para uma maior interação entre pessoas através de redes sociais e blogs. Essas mudanças nos modos de uso da rede levou Tim O'Reilly⁸² a cunhar o termo Web 2.0 em 2004, para designar estas novas plataformas virtuais de produção de conteúdo e interação social. Para Capel (2010), as mudanças consubstanciadas pela Web 2.0 compreendem transformações significativas o suficiente para considerá-la um marco para as relações sociais e para a produção de informação.

Nas últimas décadas a Internet mudou o mundo. Poderíamos acrescentar que o mudou duas vezes. Uma primeira quando se pôs em marcha; outra, a partir de 2004, com a geração do que, por razões mercadotécnicas, chamou-se de Web 2.0, que está estimulando e impulsionando o trabalho em colaboração, e permite complementar a informação que circula verticalmente com outra que tem, cada vez mais, componentes horizontais e colaborativos (CAPEL, 2010)⁸³.

Embora a designação de uma Web 2.0 tenha se incutido no vocabulário comum, o próprio criador da *Word Wide Web*, Tim Berners-Lee, demonstrou discordância em relação ao uso da terminologia, uma vez que em termos técnicos, a base HTTP permanece inalterada. Quando ao caráter interativo, segundo Berners-Lee, a própria Web 1.0 havia sido desenhada para contemplar esta relação⁸⁴.

Embora do ponto de vista técnico os protocolos da *Word Wide Web* não tenham sofrido alterações com a Web 2.0, é inegável que os anos 2000 assistiram à implantação e multiplicação de aplicativos cuja lógica de funcionamento e interação levou os usuários a tornaram-se produtores assíduos de conteúdos e informações. E, de fato, esse formato da rede se tornou tão profícuo que passou a constituir o grande modelo de negócios

82 Ver site de Tim O'Reilly: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>

83 Livre tradução. No original: “En las últimas décadas Internet ha cambiado al mundo. Podríamos añadir que lo ha cambiado dos veces. Una primera cuando se puso en marcha; otra, a partir de 2004, con la generalización de lo que, por razones de mercadotecnia, se ha llamado la Web 2, que está estimulando e impulsando el trabajo en colaboración, y permite complementar la información que circula verticalmente con otra que tiene, cada vez más, componentes horizontales y colaborativos”.

84 Disponível em: <https://arstechnica.com/information-technology/2006/09/7650/>.

de empresas do setor, como Google e Facebook. O padrão de alta interatividade proporcionado pela designada Web 2.0 trouxe, junto com o usuário produtor de conteúdos, o crescimento de uma política de rastreabilidade digital e de uma economia de dados.

A política de rastreabilidade inscreve-se na estrutura técnica dos códigos de *softwares*, programas e aplicativos, enquanto capacidade de armazenar traços de comportamento dos usuários na rede, tanto em relação aos sites visitados, quanto aos artigos lidos, interações em redes sociais, vídeos assistidos etc. Toda e qualquer atividade de um usuário conectado à rede está sujeita a produzir traços que, quando tratados e organizados, são considerados dados digitais, produzindo um sentido comportamental, o qual se traduz em valor monetário para as companhias que os exploram (SEVERO; ROMELE, 2015).

A lógica distribuída de interatividade e produção de conteúdos oferecida pelas novas plataformas Web dos anos 2000 foi aos poucos sendo substituída por um número cada vez mais reduzido de grandes companhias, abarcando uma larga gama de serviços, cuja gratuidade assenta-se no valor da produção de dados destinados à publicidade dirigida. Esta política econômica de alta centralidade de serviços tem impactos substanciais sobre o espaço de interação que a Internet gera, configurando grandes monopólios ou colônias ciberespaciais.

Diante do exposto, apresentaremos no próximo item reflexões que contribuam para uma discussão sobre o espaço gerado pela Internet, o ciberespaço propriamente dito, investigando suas propriedades geográficas de forma mais ampla, bem como as configurações que se apresentam a partir da atuação dessas grandes empresas.

3.2.1 Espaços virtuais, Geografia em potência: atualizando a espacialidade da Internet

Nos últimos decênios o estudo das características e impactos do ciberespaço sobre a sociedade em geral tem se multiplicado entre

diversas áreas do conhecimento. A Educação tem se perguntado sobre as implicações cognitivas de uma imersão social em ambientes virtuais. O Direito se vê desafiado a responder questões sobre direitos autorais, cibercrimes entre outros. A Sociologia procura responder sobre as características das relações sociais que se estabelecem nas redes sociais e comunidades virtuais. A linguística cuida do multilinguismo no espaço virtual. E mesmo a História não deixa de se preocupar com as novas narrativas tecidas no ciberespaço.

Os estudos geográficos que se debruçam sobre uma investigação das implicações das técnicas informacionais no espaço geográfico normalmente ressaltam as características que requalificam o espaço material através das redes que se formam, articulando nós cuja distância física é relativizada, ao menos do ponto de vista da troca de informações. No entanto, ainda são incipientes os estudos geográficos que buscam compreender a parcela de geograficidade presente nos ambientes virtuais, tecida nas malhas do ciberespaço, e de que forma esta outra geografia relaciona-se com a geografia do espaço material.

É possível que uma interpretação do espaço de um ponto de vista restrito à sua materialidade, também tenha contribuído para que houvesse um afastamento desta ciência em relação ao estudo do ciberespaço e dos ambientes virtuais.

Concordamos aqui com a perspectiva de que o espaço social da Geografia tem seu fundamento na materialidade, como afirma Milton Santos: “Este espaço — o espaço geográfico — é mais que o espaço social dos sociólogos porque também inclui a materialidade” (SANTOS, 2009 [1996], p. 199). No entanto, uma compreensão estreita do postulado miltoniano pode impedir que se perceba a contribuição da complexidade de sua teoria para o entendimento dos fenômenos atuais, uma vez que o autor confere grande importância às implicações das técnicas na (re)dimensão espacial, como denota o trecho a seguir:

O espaço se impõe através das condições que ele oferece para a produção, para a circulação, para a residência, para

a comunicação, para o exercício da política, para o exercício das crenças, para o lazer e como condição de “viver bem”. Como meio operacional, presta-se a uma avaliação objetiva e como meio percebido está subordinado a uma avaliação subjetiva. Mas o mesmo espaço pode ser visto como o terreno das operações individuais e coletivas, ou como realidade percebida. Na realidade, o que há são invasões recíprocas entre o operacional e o percebido. Ambos têm a técnica como origem e por essa via nossa avaliação acaba por ser uma síntese entre o objetivo e o subjetivo (SANTOS, 2009 [1996], p. 34).

É justamente o caráter multidimensional do ciberespaço que o torna um desafio teórico para a Geografia, composto como é de elementos materiais e imateriais, objetivos e subjetivos, agregadores e difusos. Sua presença altera qualitativamente o espaço da produção, da circulação, da residência, da comunicação, do exercício da política, do exercício das crenças e mesmo do lazer.

Observamos de modo recorrente uma confusão conceitual, fruto da correlação entre termos que opõe o espaço real ao espaço virtual, donde desdobram-se formulações de pares como: Real = Material e Virtual = Irreal. Desse modo, uma vez que a realidade é dada como a existência material das coisas, o que se passa em ambientes virtuais seria irreal e não existiria, a não ser no plano da abstração.

Do ponto de vista da filosofia, o virtual aparece em Deleuze não como oposição ao real, mas em relação ao atual. Esta relação, no entanto, estabelece-se no plano da complementaridade e não da divergência. Aqui o virtual representa potência, cujo processo de atualização modifica o atual. “O atual e o virtual coexistem, e entram num estreito circuito que nos reconduz constantemente de um a outro” (DELEUZE, 1996, p. 54).

A tradução destes princípios filosóficos para a interpretação das dinâmicas que se estabelecem entre elementos virtuais e materiais, contribui para postularmos sobre uma geografia do ciberespaço que nos permita compreender a relação de suas dimensões tangíveis e intangíveis na conformação do espaço geográfico. Consideraremos como virtual, aqui, tanto os aspectos imateriais cuja dimensão técnica traduz-se em efeitos sobre a materialidade — códigos e algoritmos —, quanto o espaço

social oriundo deste agenciamento técnico.

Embora a opacidade e resiliência das infraestruturas produzam uma sensação de um espaço “sem lugar”, uma “nuvem” pairando atrás da tela, este espaço virtual que a Internet gera é justamente o resultado de uma pesada infraestrutura de cabos, computadores, protocolos e códigos, cuja orquestração produz este específico agenciamento espacial numa constante relação entre o atual, em suas condições tangíveis, e o virtual, códigos intangíveis. O espaço virtual nada mais é do que o efeito que a técnica (material e imaterial — cabos e códigos) produz sobre o tempo de resposta na circulação de dados, cujo resultado torna-se insignificante para a percepção humana. A insignificância do tempo de resposta da circulação de dados gera o efeito da simultaneidade e da coexistência no espaço virtual, cujo objetivo foca-se em estabelecer influências recíprocas entre as partes constituintes, em um constante processo de atualização.

O espaço contíguo refere-se à coexistência material entre corpos dentro de uma métrica suficientemente pequena para que estes possam atuar reciprocamente de modo alterar seu estado físico. Esta observação aflora com o intuito de colocar em evidência o fato de que dois corpos não ocupam o mesmo espaço, pois dois corpos são espaços distintos, incapazes de serem sobrepostos. Por esta ótica, a própria contiguidade espacial pode ser vista como uma convenção de escala de fenômenos, estabelecida a partir de relações de distância. Assim, uma cidade pode ser considerada um espaço de contiguidade, configurada pelas relações entre corpos, ou, entre fixos e fluxos, sem que estes corpos estejam, de fato, em estado de fricção. Deste modo, do ponto de vista geográfico, o que se estabelece como contiguidade espacial manifesta-se antes enquanto potência, dentro da capacidade dos corpos de atuarem de forma recíproca sobre suas constituições físicas — possibilidade de estar em fricção —, devido às condições proporcionadas pela distância entre ambos.

Neste contexto, o espaço que a Internet gera, produzindo contiguidades virtuais a partir de um espaço em rede, surge como o

efeito da possibilidade técnica de causar influências recíprocas através do fluxo de dados entre espaços cujas distâncias não permitiriam esses eventos. Ainda que constitutivamente virtuais, estas influências decorrem tanto em influências imateriais quanto materiais. Como salientamos anteriormente, embora os códigos dos *softwares* e aplicativos estejam no plano intangível, sua essência decorre da capacidade latente em produzirem efeitos sobre a dimensão tangível (DODGE; KITCHIN; ZOOK, 2009). Esta premissa torna-se tão mais verdadeira e presente na medida em que *softwares* são acoplados à funcionalidade dos objetos, os quais, por sua vez, podem ser dotados de conectividade Internet, expandindo o poder de atuação das redes digitais sobre a materialidade que nos cerca.

No âmbito das relações sociais, o agenciamento espacial que o ciberespaço produz traz implicações importantes para pensarmos sobre as formas como o espaço social altera-se qualitativamente. Em seu livro, *Internet: changer l'espace, changer la société*, o geógrafo francês Boris Beaude parte de uma perspectiva miltoniana para definir uma teoria espacial da Internet. Para Beaude (2012), a Internet não se trata apenas de uma forma de mediação social “mas de um espaço real, onde se desenvolvem a cada instante um número considerável de eventos que, mesmo sendo insignificantes, participam do Mundo em devir”⁸⁵ (BEAUDE, 2012, p. 09). Para fazer esta afirmação, o autor se utiliza da definição leibniziana em Milton Santos que compreende o espaço como a ordem das coexistências.

A compreensão do espaço como a ordem das coexistências afasta a ideia do espaço receptáculo, como algo em si, independente dos objetos, e o recoloca no plano relacional. Para Beaude (2012) a Internet seria, nesse sentido, o espaço comum — da coexistência — entre indivíduos dispersos pelas mais variadas distancias e escalas.

A Internet oferece um potencial de ação e de coordenação inédito que, pouco a pouco, se confunde com o espaço

85 Livre tradução. No original: “mais aussi d'un espace, réel, où se déroule à chaque instant un nombre considérable d'événements qui, aussi insignifiants soient ils, participent du Monde en devenir”.

convencional de nosso cotidiano. A *sinchorisação* resume esse processo decisivo. Formado a partir do grego *chôra* que é o espaço existencial por oposição ao *topos* que é o espaço posicional e do grego *sin* que significa comum, esse neologismo permite colocar uma palavra sobre uma questão essencial, cuja evidência é tamanha que nós não havíamos conferido-lhe um nome: a *sinchorisação* é esse processo que consiste em dar-se um espaço comum por ser e agir⁸⁶ (BEAUDE, 2012, p. 67).

Nossas referências e representações espaciais, oriundas das mais diversas escalas, compõem a base para nossas (inter)ações. Nossas identidades são eminentemente geográficas com qualidades espaciais das mais diversas naturezas, construídas a partir dos espaços nos quais circulamos, habitamos e que, de um modo geral, vivenciamos. O espaço, considerado pela geografia como espaço social, constitui-se como espaço de (inter)ação, ou mais precisamente conforme nossa herança espacial leibniziana, o espaço compreendido como a ordem das coexistências. Coexistência de objetos, coexistência de vidas, (co)existência entre humanos.

Pensar na coexistência de objetos — o espaço como sistema de objetos — é um exercício de relativo baixo grau de complexidade. Mas quando falamos em (co)existência humana — o espaço como sistema de ações — entra em cena a questão filosófica sobre as possibilidades de concepção da essência humana.

Quando Descarte lança a máxima “Penso, logo existo”, temos um deslocamento da existência humana para a vida psíquica, definindo-nos para além da corporeidade. Normalmente reduzida a uma tradução do racionalismo moderno, esta máxima cartesiana, no entanto, coloca o acento justamente sobre a dimensão mais ampla da humanidade, qual seja a da consciência, a da existência definida pela atividade mental⁸⁷.

86 Livre tradução. No original: “Internet offre un potentiel d’action et de coordination inédit qui, peu à peu, se confond avec l’espace conventionnel de notre quotidien. La synchorisation résume ce processus décisif. Formé du grec chôra qui est l’espace existentiel par opposition au topos qui est l’espace positionnel et du grec syn qui signifie commun, ce néologisme permet de mettre un mot sur un enjeu essentiel dont l’évidence est telle que nous ne lui avons pas donné de nom: la synchorisation est ce processus qui consiste à se donner un espace commun pour être e pour agir”.

87 Jean Paul Sartre, em “O existencialismo é um humanismo”, resgata a máxima de Descartes há séculos relegada para desenvolver sua teoria existencialista. “Assim, o

Como mencionamos na Introdução desta tese, o termo ciberespaço nasce na literatura de ficção científica – na obra *Neuromancer* de William Gibson –, justamente designando um espaço onde a humanidade vivencia uma experiência mental de imersão em um ambiente virtual constituído pelas vias eletrônicas. A ficção científica desenha um ciberespaço no qual a vida psíquica é a protagonista do espaço virtual.

O ciberespaço da ficção científica é um mundo virtual acessível através das redes eletrônicas. Os dispositivos técnicos diretamente conectados ao sistema nervoso projetando os utilizadores neste mundo e permitindo-lhes interagir com o seu meio ambiente e uns com os outros⁸⁸ (DESBOIS, 2007, p. 125).

Por esta óptica, talvez o ciberespaço pudesse ser considerado como o espaço onde ocorre a coexistência psíquica entre os atores sociais. Porém, embora a literatura de ficção científica descreva uma experiência psicodélica na qual a imersão no ciberespaço seja quase uma separação (ou abandono?) da mente em relação ao corpo, a própria noção e prerrogativa de um sistema nervoso denota a indissociabilidade da mente e do espaço virtual em relação ao corpo e ao espaço material.⁸⁹

Neste sentido, o ciberespaço é um fenômeno real do qual o espaço material — através dos objetos técnicos e da corporeidade — é imprescindível e se realiza numa relação indissolúvel. Além disso, o resultado da interação em espaços virtuais transcende a dimensão psíquica, pois depende de uma larga produção de dados pelos internautas distribuídos em várias partes da Terra. Estes dados, embora não sejam tangíveis, produzem grande quantidade de traços e são armazenados em algum computador localizado no globo terrestre. Deste modo, o ciberespaço surge de uma Internet, “composta por lugares reticulares

homem que se alcança diretamente pelo cogito [ergo sumo] descobre também todos os outros, e descobre-os como sendo a própria condição de sua existência” (SARTRE, 1987, p. 15).

88 Livre tradução. No original: “Le cyberspace de la science-fiction est un monde virtuel accessible à travers les réseaux électroniques. Des dispositifs techniques directement connectés sur le système nerveux projettent les utilisateurs dans ce monde et leur permettent d'interagir avec leur environnement et les uns avec les autres”.

89 Henri Desbois (2011) atribui a descrição psicodélica de ciberespaço feita por William Gibson em *Neuromancer* às experiências com psicotrópicos vivenciadas pelo escritor.

cuja espacialidade repousa sobre a transmissão de *realidades imateriais*”⁹⁰ (BEAUDE, 2014, p. 71).

Assim, esse espaço comum que se constitui nos ambientes virtuais, chamado de *synchorisation* por Boris Beaude (2012, 2014), depende tanto dos códigos dos aplicativos que configuram as interfaces de interação, como do trabalho dos utilizadores que nele se espacializam através da produção de dados.

Isso posto, significa que os ciberespaços que se formam nos ambientes virtuais são dependentes das possibilidades e interdições apresentadas pelo conjunto de códigos e algoritmos pré programados para esta finalidade. Como ressaltamos no item anterior, assistimos ao longo dos anos 2000 à redução do número de agentes — empresas que projetam aplicativos de interação através da Internet — que compõem o conjunto de possibilidades (ciber)espaciais. A esta crescente tendência de formação de grandes monopólios ciberespaciais Boris Beaude denomina hipercentralidade, a qual

se traduz pela concentração sem limites das práticas digitais no seio de um número muito limitado de espaços. Google, Facebook, Twitter, Amazon, Wikipédia, Yahoo e Skype dispõem, com efeito, de uma centralidade inédita, uma vez que são utilizados por centenas de milhões de pessoas pelo mundo⁹¹ (BEAUDE, 2014, p. 64).

Dentro deste contexto, a Google é, sem dúvida, uma das empresas que se destaca pelo vertiginoso crescimento e concentração de serviços na Internet. Originalmente um motor de busca, a companhia não apenas levou os concorrentes à falência, como se expandiu abarcando uma gama tão ampla de atividades que sua simples descrição produziria uma lista substancial, entre as quais Beaude (2012, p. 102, 103) aponta: e-mails (Gmail), mensagens instantâneas (Google Talk), telefone (Google Voice),

90 Grifo nosso. Livre tradução. No original: “composé de lieux reticulaire dont la spacialité repose sur la transmission de réalités immatérielles”.

91 Livre tradução. No original: “se traduit par la concentration sans limites des pratiques numériques au sein d'un nombre très limité d'espaces. Google, Facebook, Twitter, Amazon, Wikipedia, Yahoo et Skype disposent en effet d'une centralité inédite, alors qu'ils sont utilisés para plusieurs centaines de millions de personnes de par le Monde”.

vídeo e redes sociais (Google +), sites web (Google Sites e Blogger), vendas de livros e músicas (eBookstore, Google Music), canais de vídeos (YouTube). E, ainda, atuando na oferta de dispositivos de *hardware* (Nexus, conexão Wi-Fi ou óptica), de sistemas de exploração (Chrome OS e Android), navegador (Google Chrome), um servidor DNS (Public DNS). Mais recentemente, a companhia tem investido em cabos submarinos, compondo o próprio *backbone* da rede mundial, inclusive com investimentos no Brasil⁹².

No mesmo contexto em que a Google ascende como um dos gigantes da Internet, a rede social do Facebook firma-se como modelo de interação hegemônico. Fundada em 2004, em 2009 a empresa se tornou a maior rede social mundial, competindo com outras 16 companhias similares à época.

Além do Facebook, há atualmente apenas 2 grupos rivais à empresa por questões políticas, envolvendo países com alto controle governamental sobre a Internet, como no caso chinês onde no lugar desta rede encontra-se a Qzone⁹³ e no eixo russo a V Kontakte e a Odnoklassniki (Ver Figura 17). Os lucros do Facebook conduziram seu fundador, Mark Zuckerberg, ao título de 5º mais rico do mundo⁹⁴, dominando igualmente o mercado de mensagens instantâneas com o Whatsapp, o Messenger e o compartilhamento de fotos, com o Instagram. Hoje a rede dispõe de cerca de 2,2 bilhões de usuários no mundo⁹⁵, enquanto no Brasil 8 em cada 10 pessoas com acesso à Internet possuem uma conta no Facebook⁹⁶.

92 Ver reportagens: Google ativa cabo submarino de internet entre EUA e Japão: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/google-ativa-cabo-submarino-de-internet-entre-eua-e-japao>. Ver também: Cabo submarino do Google vai ligar São Paulo e Rio. <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/cabo-submarino-do-google-vai-ligar-sao-paulo-e-rio>.

93 Dados extraídos de: <http://www.alexa.com>.

94 Ver: (“Os bilionários mais ricos do mundo em 2018”).

95 Ver: (“Número de usuários do Facebook cresceu mesmo com campanhas para deletar contas”, 2018).

96 Ver: (“Facebook revela dados do Brasil na CPBR9 e WhatsApp ‘vira ZapZap’”)

Figura 17 - Evolução mundial das redes sociais

Fonte: <https://vincos.it/world-map-of-social-networks/>

Considerando que empresas como a Google e o Facebook baseiam seus serviços numa relação de gratuidade, na medida em que o acesso a seus serviços não são pagos, é necessário desvendar de que forma essa gratuidade gera valor a ponto de tornar seus fundadores bilionários.

Acrescentando-se a isso, importa investigar em que medida a monopolização de serviços por estas empresas acaba por gerar quase uma superposição destas redes sobre a totalidade do ciberespaço, tendendo a absorver a diversidade e multiplicidade de espaços virtuais para seu interior. Muitas empresas e mesmo ONGs pelo mundo todo, por exemplo, têm optado por desenvolver páginas no Facebook ao invés de produzirem sites na Web, levando a uma migração e consequente concentração de interações para dentro da guarda desta companhia.

A produção desse espaço lógico e informacional monopolista sobre o qual discorreremos no capítulo 3, assim como a infraestrutura física desigual e concentrada observada no capítulo 2, são interdependentes da dimensão normativa a partir da qual a Internet foi desenvolvida. Para que possamos completar o quadro de elementos que configuraram este espaço da Internet, traçaremos no capítulo 4 os processos que conduziram à composição institucional dos espaços de normas da Internet e demonstraremos como as normas produziram reciprocamente o espaço da Internet.

CAPÍTULO 4

ENTRE NORMAS TÉCNICAS E NORMAS JURÍDICAS: OS MECANISMOS DE REGULAÇÃO DA INTERNET

4.1 A produção dos espaços normativos

No capítulo anterior discurrimos sobre a função estruturante dos protocolos na definição do espaço da computação em rede. Apresentamos um cenário que expôs a existência de padrões concorrentes — o x.25, TCP/IP e o modelo OSI —, propondo arquiteturas distintas, cujo efeito seria a produção de entidades sociotécnicas específicas a cada qual. No universo da computação em rede protocolos e códigos são produtos sociotécnicos essencialmente normatizantes, pois prescrevem os usos possíveis do espaço informacional.

Como observa Jean-Pierre Sérís (1994), a função da norma técnica reside em antecipar os modos de utilização do objeto técnico. A característica prescritiva da norma técnica “faz do objeto [técnico] um paradigma de seu uso possível” (SÉRIS, 1994, p. 76). Logo, por seu efeito orientador, pode ser considerada uma projeção, portando consigo uma teleologia sociotécnica. Uma vez que a norma técnica produz uma espacialidade específica pelos modos de uso do objeto técnico, o próprio processo de produção da norma possui uma dimensão teleológica e seu *locus* institucional configura-se como um reduto de poder.

De modo oposto, no entanto, Boli e Thomas (1997, 1999) sustentam a emergência dos organismos internacionais de padronização como a indicação da formação de uma “cultura mundial”, onde a “racionalidade técnica domina acima do poder”⁹⁷ (BOLI; THOMAS, 1999, p. 1991).

Oriundo da corrente realista, para a qual as disputas de poder interestatais são uma premissa, Krasner (1991) analisa como os organismos de padronização das comunicações, como a ITU, foram

97 Livre tradução, No original: “technical rationality dominates over power”.

largamente cooptados internamente para atender às demandas de políticas que, contrariamente à perspectiva de Boli e Thomas, reforçavam o poder estatal.

De forma convergente, Mattli e Büthe (2003) assumem a perspectiva realista como um componente essencial na configuração das relações internacionais que se aplicam nos processos de padronização. Acrescentam como fator, no entanto, o que designam como uma “complementaridade institucional”, a qual se define através de instituições privadas solidamente desenvolvidas em determinados países, desempenhando um papel preponderante nos processos de padronização internacional.

Comungando com a complementaridade das perspectivas de Krasner (1991) e Mattli e Büthe (2003), sustentamos que a formação institucional de padronização da Internet deslocada do modelo estatal desempenhou uma função importante no delineamento de novas formas de produção de padrões, movendo do centro de poder organizações tradicionais como a ISO, onde cada Estado é representado por um corpo de padronização nacional. De modo adicional, entretanto, seu afloramento como *locus* privilegiado de produção de padrões associa-se simultaneamente à emergência de um novo modelo econômico neoliberal, do qual sua própria substância institucional é representativo. Aqui, a perspectiva da “sociedade mundial” e da razão técnica de Boli e Thomaz (1997, 1999) ganha espaço não como teoria explicativa, mas como um projeto político e econômico.

Nesse contexto, a posse dos processos de definição dos protocolos que regem o universo das ações possíveis no espaço da computação em rede — substrato do meio técnico-científico-informacional —, constituiu, sem dúvida, *un enjeu* na configuração da geografia política contemporânea.

Entre as questões que subjaziam à “guerra dos protocolos Internet-OSI”, entre a segunda metade da década de 1980 e a primeira da década de 1990, residia não apenas a escolha de um determinado protocolo em

detrimento de outro. A definição do padrão que viria a constituir a “sociedade em rede” de Castells foi decisiva na determinação da instituição que se tornaria a “casa” oficial da produção das normas da Internet. Concomitantemente, o próprio processo de definição do padrão tornar-se-ia um momento de inflexão no modelo político de desenvolvimento e gestão da rede, assumindo um caráter eminentemente neoliberal.

Procuraremos evidenciar, neste item, como a construção do espaço socioinstitucional de produção dos padrões da Internet reflete a formação dos valores neoliberais que passaram a subsidiar a política e a evolução mundial da rede. Traremos, ainda, elementos para refletir sobre a própria participação da Internet como subsidio para o desenvolvimento da economia política neoliberal, *latu senso*, que marcou a virada do século XX⁹⁸.

O modelo institucional de desenvolvimento do OSI, sob abrigo da ISO, pautava-se numa estrutura formal na qual cada governo podia escolher o organismo nacional que participaria dos processos de padronização. De modo oposto, as organizações de padronização que evoluíram da ARPANET, notadamente a *Internet Engineering Task Force*, desenvolveram um *modus operandi* com laços e processos institucionais tênues, marcado pela prerrogativa do individualismo como sinônimo de uma política independente e imparcial.

A princípio, contudo, em meio à indefinição da institucionalização dos padrões da Internet da década de 1980, o posicionamento do governo estadunidense havia seguido em direção à convergência com o padrão ISO. Em 1983, com a formalização do OSI, o Departamento de Defesa (DoD) e o *National Bureau of Standards* (NBS) solicitaram um estudo sobre o assunto ao Conselho Nacional de Pesquisa — *National Research Council* (NRC). O NBS havia se juntado ao comitê ISO para o desenvolvimento do padrão internacional e, com a disponibilidade dos

98 Os trabalhos de Russell (2014) e DeNardis (2006, 2009) apresentam análises sobre este mesmo processo histórico e contribuíram substancialmente para a descoberta de fontes de informações.

novos protocolos OSI, TP4 e ISO-IP, sua rede seria incompatível com o sistema TCP/IP do DoD, criando uma incongruência intranacional (POSTEL, 1985).

No estudo publicado em 1985 pelo NRC, a recomendação do comitê deu-se unanimemente pela adoção dos padrões ISO pelo Departamento de Defesa, com o objetivo de garantir tanto a interoperabilidade doméstica quanto outras de interesse estratégico:

O DOD precisa de interoperabilidade funcional com muitas agências externas importantes que estão comprometidas com os padrões ISO: A Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), algumas agências de inteligência e segurança e outras partes do governo federal⁹⁹ (NATIONAL COUNCIL RESEARCH, 1985).

Adicionalmente, a perspectiva delineada no relatório era a de que com a aprovação do padrão internacional, a indústria de equipamentos pelo mundo afora iria iniciar a fabricação de produtos de computação em rede conforme a norma ISO. Caso os Estados Unidos retardassem em entrar no mercado com o novo padrão correriam o risco de que a indústria de outros países tomasse a frente no setor (ibid.).

A resolução do Departamento de Defesa foi a criação de um “Perfil OSI do Governo” (*The Government OSI Profile* — GOSIP), publicada pelo NBS¹⁰⁰ em 1988. O GOSIP seria implantado a partir de 1990, coexistindo temporariamente com o padrão TCP/IP por 2 anos, período após o qual o OSI se tornaria o único protocolo obrigatório (LATHAM, 1988)¹⁰¹. Contudo, a decisão governamental esbarrou com uma comunidade Internet já consolidada e resistente a adoção de padrões externos que comprometeriam sua completa independência (e unilateralidade) na gestão da rede.

Durante a década de 1980, a gradual expansão e abertura da

99 Livre tradução. No original: “The DOD needs functional interoperability with many important external agencies that are committed to ISO standards: The North Atlantic Treaty Organization (NATO), some intelligence and security agencies, and other parts of the federal government”.

100 Neste mesmo ano o NBS passara a ser denominado NIST — *National Institute of Standards and Technology*.

101 RFC 945: *A DoD Statement on Open Systems Interconnection Protocols*.

ARPANET havia formado uma rede acadêmica composta pelos inúmeros laboratórios e redes dos Estados Unidos. Com este crescimento, novos organismos institucionais para gerenciamento e expansão da Internet foram criados incorporando a comunidade técnica e acadêmica de onde surgira. Entre estes organismos, o IAB (*Internet Activities Board*) e suas Forças Tarefa - a IETF (*Internet Engineering Task Force*) e a IRTF (*Internet Research Task Force*) - possuíam papel de destaque.

A criação do IAB foi o resultado de uma reformulação do Conselho de Controle de Configuração da Internet (*Internet Configuration Control Board* — ICCB). Este comitê havia sido criado em 1979 por Vinton Cerf, então chefe do projeto DARPA, como uma primeira manifestação deste processo de evolução da rede. Em 1983 mudanças significativas ocorreram. Houve a transição do protocolo NPC para o protocolo TCP/IP, evento que modificou a dinâmica da rede de circuito virtual para o padrão datagrama. E, efetuou-se a separação entre as redes militar e civil, permitindo uma maior liberdade para que esta última agregasse outros pares, fundindo-se com a rede NSF (*National Science Foundation*) (CERF, 1990a).

Com a transição da ARPANET para a Internet em 1983, o IAB foi constituído para gerir as Forças Tarefas que contribuiriam para a manutenção e evolução técnica da rede (Figura 18). Enquanto o IAB era formado por um auto denominado “conselho de anciãos”, composto pelos pesquisadores que participaram da criação da ARPANET, as *Task Forces* compreendiam as novas gerações de acadêmicos e engenheiros organizados em áreas técnicas relacionadas ao aprimoramento da Internet. Neste panorama, a IETF foi designada para trabalhar em questões de curto e médio prazo, enquanto a IRTF aplicar-se-ia em pesquisas de longo prazo. Todas as propostas de padrões, protocolos e *designs* das *Task Forces*, entre as quais a IETF sempre ocupou lugar de destaque, deveriam ser submetidas à aprovação final do IAB (CERF, 1990a).

Figura 18 - Estrutura institucional de produção dos protocolos Internet

Organizado com dados de: (CERF, 1990a)

Finda a década de 1980 e iniciado os anos 1990, a comunidade Internet oriunda da rede ARPA tornava-se cada vez maior e mais complexa, produzindo um novo *ethos* com seus mecanismos próprios de decisão e produção de padrões, os quais divergiam substancialmente daqueles empregados pela ISO no modelo OSI.

Enquanto a comissão responsável pelo desenvolvimento do OSI integrava representantes de diversos países e setores com interesses variados — públicos e privados —, a comunidade Internet, composta prioritariamente por pesquisadores universitários ou de empresas privadas (em sua grande maioria engenheiros ou cientistas da computação, homens e brancos) era relativamente homogênea. O processo decisório empregado pela ISO consistia no tradicional sistema de voto ao passo que os padrões da Internet eram definidos por consenso aproximado.

Embora o processo de institucionalização dos padrões da Internet e a criação de seus respectivos organismos tenham sido anunciados como uma demanda por seu crescimento (CERF, 1990a), para Russell (2014), a rivalidade existente em relação ao OSI, cujo primeiro encontro ocorrera

em 1978, explicaria a constituição do ICCB (*Internet Configuration Control Board*) em 1979 “como um contrapeso institucional aos novos comitês organizados para promover” um padrão sob os auspícios da ISO¹⁰² (RUSSELL, 2014, p. 529). De acordo com este autor, quando o *International Network Working Group* se separou na segunda metade da década de 1970, parte do grupo seguiu Cerf no projeto ARPA e parte integrou o projeto OSI junto com Zimmermann da Cyclades.

Sob a ótica de Russell, um determinado ingrediente sociológico teria contribuído para a coesão da comunidade Internet que se formara a partir do conflito TCP/IP versus OSI: a existência de um inimigo externo contribui para a “criação de uma ‘comunidade imaginada’ que é coerente em torno de valores compartilhados, práticas e tradições”¹⁰³ (RUSSELL, 2014, p. 539).

No documento “*Towards the Future Internet Architecture*” de 1991, os membros do IAB distinguem e separam a Internet, “um conjunto de sistemas de comunicação, da ‘comunidade Internet’, um conjunto de pessoas e organizações” (CLARK et al., 1991, p. 09). O apelo trazido neste texto expõe o receio face à possibilidade de transição para os protocolos OSI. A deliberação para a migração rumo ao padrão ISO é definida como uma forma de “estrangular o TCP/IP em sucesso”, enquanto aqueles que trabalharam em sua construção ansiavam em “resolver os novos problemas dentro da estrutura existente” (ibid.).

No documento “*Explaining the Role of GOSIP*”, Vinton Cerf já havia enumerado uma série de motivos — entre os quais a larga base de usuários TCP/IP — para declarar a proposta de “uma transição total e imediata para um puro ambiente OSI na Internet irrealista”¹⁰⁴ (CERF; MILLS, 1990, p. 02).

Contudo, questões relacionadas aos limites técnicos do protocolo IP,

102 Livre tradução. No original: “as an institutional counterweight to the new committees organized to advance OSI”.

103 Livre tradução. No original: “creation of an “imagined community” that coheres around shared values, practices, and traditions”.

104 Livre tradução. No original: “an immediate, total transition to a pure OSI environment in the Internet unrealistic”.

associadas à pressão para uma maior internacionalização da Internet, conduziram o IAB a deliberar por uma escolha que conciliaria, ao mesmo tempo, uma resposta a uma demanda técnica e a uma demanda política. O aumento da base de usuários do protocolo IP nos anos 90, à qual Cerf se referira, anunciara a previsão de um devir no qual este recurso técnico se extinguiria. Em *“Towards the Future Internet Architecture”* a Internet é definida pelo “conselho de anciãos” como o sistema de comunicação que se dá através do IP. “O modelo de conectividade IP distinguia claramente sistemas que estavam ‘na Internet’ daqueles que não” (CLARK et al., 1991, p. 10). Mas, o universo possível de conexões utilizando o IP em sua versão 4 (IPv4) possui como limite a existência de 4,3 bilhões de endereços únicos. Com esta constatação a comunidade Internet adentrara a última década do século XX vislumbrando a finitude da sua rede num futuro não muito distante.

No documento de dezembro de 1991, supracitado, o dilema do endereçamento havia sido listado entre as principais questões concernentes ao futuro da Internet. A proposição de resolução foi formalizada no ano seguinte, a partir das discussões realizadas pelo IAB ocorridas em junho de 1992, no Japão, e publicadas em julho deste mesmo ano no documento *“Internet Draft: IP version 7”*¹⁰⁵.

Embora reticente sobre as consequências práticas da escolha, a deliberação do IAB para o desenvolvimento do IPv7 se pautava no uso do protocolo CNLP (*ConnectionLess Network Protocol*) pertencente ao modelo OSI (IAB, 1992a, 1992b). A proposta do IAB utilizava como referência a proposta de Ross Callon documentada no RFC 1347, *“TCP and UDP with Bigger Addresses (TUBA)”* (CALLON, 1992).

O CNLP havia sido concebido dentro do padrão OSI como uma evolução do datagrama de Pouzin para corresponder funcionalmente ao

105 Os documentos do tipo *“Internet Draft”* (Rascunho da Internet) são propostas informais de determinado grupo de trabalho do IETF, submetidos a críticas e contribuições da comunidade. Após aprimoramento, transformam-se em documentos *Request For Comments*, quando passam por novas revisões. Caso sejam aceitos pela comunidade, tornam-se então um padrão oficial da Internet. Disponível em: <https://www.ietf.org/id-info/>.

IPv4, de modo que não se distanciava substancialmente da arquitetura Internet (RUSSELL, 2014). Com esta iniciativa o IAB pretendia satisfazer parcialmente a demanda política de migração para o OSI — ou ao menos demonstraria um esforço de convergência; a demanda técnica de aumentar o espaço de endereçamento da Internet — enquanto o IP possibilitava o conjunto de endereços na ordem exponencial de 2^{32} o CNPL proveria a possibilidade de 2^{160} (DENARDIS, 2009); e a demanda de interoperabilidade entre as redes, uma vez que operariam com uma base comum de protocolo (CALLON, 1992; IAB, 1992a, 1992b).

Partindo desses pressupostos, no documento “*IP version 7*” o IAB recomendava ao IETF:

um plano técnico e organizacional detalhado para usar o CLNP como base para o IPv7. O IAB favorece o CLNP, que mantém a arquitetura geral da Internet e seus princípios inalterados, enquanto altera o formato do pacote IP para acomodar endereços mais amplos¹⁰⁶ (IAB, 1992b).

Entre as dúvidas e receios presentes nas discussões do IAB no Japão, constava a preocupação de que a adoção do protocolo CNLP poderia deslocar o controle e evolução da padronização da Internet para a ISO. A redesignação do protocolo consistia numa estratégia de demarcação dos limites que separavam a ISO e o IETF/IAB, garantindo a soberania desta última sobre a gestão da Internet. Como consta na minuta do encontro, Vinton Cerf demonstrara apreensão sob este aspecto repetidas vezes, reiterando a necessidade de “demarcação territorial”:

Se o CLNP for adotado para uso na Internet, o IAB/IETF deve manter a flexibilidade de sua evolução no contexto da Internet. Foi sugerido que nós chamemos a nova camada de Internet de “IPv7”, para deixar claro que a intenção é usar apenas o formato CLNP e que o IETF “possui” a especificação¹⁰⁷ (IAB, 1992a).

106 Livre tradução. No original: “a detailed technical and organizational plan for using CLNP as the basis for IPv7. The IAB favors CLNP, which retains the general Internet architecture and its principles unchanged while changing the IP packet format to accommodate wider addresses”.

107 Livre tradução. No original: “If CLNP were to be adopted for use in the Internet, the IAB/IETF must retain flexibility for its evolution in the Internet context. It was suggested that we call the new Internet layer ‘IPv7’, to make clear that the intent is

Quando a resolução do IAB foi distribuída por seu presidente Lyman Chapin, na lista de e-mails do IETF, foi dada ênfase sobre a precaução que o IAB guardava consigo de manter o OSI e o TCP/IP como padrões distintos:

É importante entender que o (3)¹⁰⁸ acima NÃO significa “adotar o OSI” ou “migrar para o OSI” ou “converter a Internet para usar protocolos GOSIP”. O IAB recomenda apenas que uma nova versão do IP (IPv7), com endereços muito mais amplos e um cabeçalho mais extensível, seja baseada no CLNP existente. O IPv7 deve ser implantado dentro da arquitetura TCP/IP da Internet atual, não como parte de um “empilhamento OSI” [Destaques do autor]¹⁰⁹ (CHAPIN, 1992).

Malgrado as observações de Chapin, a comunidade IETF rejeitaria peremptoriamente a resolução do IAB, voltando-se contra o conselho de anciãos. Russell (2014) e DeNardis (2009) sintetizam o conjunto de contraposições da Força Tarefa em duas ordens, a primeira consistindo na contrariedade diante do rompimento de um sistema de relações, a segunda referindo-se diretamente ao conteúdo da proposição, numa completa rejeição a qualquer associação com o modelo OSI.

Dentro da relação IAB/IETF a produção de padrões havia sido estabelecida num sistema *bottom-up*, as proposições sendo delineadas e discutidas dentro do IETF e “chanceladas” pelo IAB. A resolução do IPv7 havia invertido esta ordem de relações, produzindo um sentimento na comunidade de que o IAB teria agido de modo desleal e autoritário (*top-down*).

No que concerne à contraposição em relação ao conteúdo da proposta, os receios e cautelas do IAB face ao modelo OSI e à instituição ISO manifestavam-se de forma dogmática entre os participantes do IETF

to use only the CLNP format and that the IETF ‘owns’ the spec”.

108 Refere-se ao uso do CLNP como base para o IPv7.

109 Livre tradução. No original: “It is important to understand that (3) above does NOT mean ‘adopting OSI’ or ‘migrating to OSI’ or ‘converting the Internet to use GOSIP protocols’. The IAB recommends only that a new version of IP (IPv7), with much wider addresses and a more extensible header, be based on the existing CLNP. IPv7 is intended to be deployed within the current Internet TCP/IP architecture, not as part of an ‘OSI stack’.” Disponível nos [arquivos IETF](#).

como a personificação de um inimigo sempre à espreita. Nos arquivos públicos da lista de e-mails da IETF se encontram os registros dessas reações:

[...] adotar o CLNP significa comprar o processo de padrões ISO [...] Será que realmente queremos passar muito (todo?) do nosso controle sobre a camada de rede da Internet para um processo que a comunidade da Internet considera incompatível?¹¹⁰ (PARTRIDGE, 1992).

O termo mais polido que posso usar para esse comportamento é irresponsável [...] Embora partes do OSI possam ter benefícios em uma Internet multicultural, a probabilidade de adoção de FTAM, VT, CMIP ou até MHS¹¹¹ pela comunidade da Internet é uma quimera [...] O IAB degenerou sob influência de fornecedores e padronizações. Agora, sob os auspícios da ISO(silêncio)C¹¹², o IAB começa a confraternizar ao redor do mundo, brindando pela saúde da Politicamente Correta rede Internacional e menosprezando [poo-poo'ing] suas raízes centradas nos EUA [...] Então, nós realmente precisamos do IAB? Claro que não!¹¹³ (ROSE, 1992a).

A perspectiva do IAB se dirigia para um processo de internacionalização da governança da Internet, partindo das instituições que haviam criado, como estratégia de longevidade e manutenção do controle sobre a rede. Durante o encontro que ocorrera no Japão, em 1992, o IAB havia anunciado a criação da *Internet Society* (ISOC), organização privada, sem fins lucrativos, que atuaria em apoio às

110 Livre tradução. No original: “adopting CLNP means buying into the ISO standards process [...] Do we really want to pass much (all?) of our control over the Internet network layer to a process that the Internet community finds incompatible?”. Disponível nos [arquivos do IETF](#).

111 FTAM, VT, CMIP E MHS são protocolos utilizados no modelo OSI, cada qual desempenhando determinada função.

112 A expressão “ISO(silêncio)C” sugere, através da semelhança dos acrônimos, a indissociabilidade entre a recém criada ISOC (*Internet Society*) e a ISO (*International Organization for Standardization*).

113 Livre tradução. No original: “The most polite term I can use for this behavior is irresponsible [...] Whilst parts of OSI might have benefits in a multi-cultural internet, the likelihood of FTAM, VT, CMIP, or even MHS adoption in the Internet community is largely a pipe-dream [...] The IAB has degenerated under vendor and standardization influences. Now, under ISO(silent)C auspices, the IAB gets to hob-nob around the globe, drinking to the health of Political Correctness of International networking and poo-poo'ing its US-centric roots [...] So, do we really need the IAB? Of course not!”. Disponível nos [arquivos IETF](#).

atividades do IAB e do IETF, tanto do ponto de vista técnico, quanto político e financeiro. Vinton Cerf foi nomeado seu primeiro presidente.

O desenho institucional da ISOC distava das características comuns à comunidade Internet de então. Junto com a internacionalização, a nova entidade caminhava para uma aproximação com organismos internacionais de padronização — notadamente a ISO —, a abertura para financiamento corporativo e a vinculação formal e taxada de membros. Ademais, o IAB — rebatizado como *Internet Architecture Board* — e o IETF ficariam subsumidos a esta instituição (DENARDIS, 2009).

A resposta do IETF a esta conjuntura veio como uma reapropriação dos mecanismos de produção dos padrões e uma contestação das relações interinstitucionais. No encontro do IETF 24, que ocorreu entre os dias 13 e 17 de julho de 1992, o principal questionamento presente se delineava em torno do que os engenheiros da Internet consideravam um afronto aos seus métodos decisórios, com as deliberações de padrões feitas pelo IAB e a criação da ISOC como instituição “guarda-chuva” do IAB e do IETF. Como Steve Crocker definiria mais tarde, “tão rápido quanto a ISOC estava construindo a estrutura para apoiar a comunidade da Internet, a comunidade estava questionando sua estrutura e processos”¹¹⁴ (CROCKER, 1994, p. 02).

Embora os pesquisadores da ARPANET desfrutassem de certa liberdade, a rede de computação que se tornara a Internet havia surgido sob os auspícios de uma instituição militar. Ainda que o ambiente de trabalho na Internet tenha sido descrito como convival e cooperativo, relações de subordinação eram empregadas em momentos decisivos e de dissenso (ABBATE, 1999; GEROVITCH, 2009; RUSSELL, 2014). Como mencionamos no capítulo 2, assim como Robert Taylor exerceu sua autoridade para impelir Lawrence Roberts a assumir o projeto ARPANET, Lawrence Roberts agira conforme para compelir os laboratórios a integrarem a rede. Do mesmo modo, a criação do IETF pelo IAB, e

114 Livre tradução. No original: “as fast as the ISOC was building the framework for supporting the Internet community, the community was questioning its structure and processes”.

posteriormente a criação da ISOC, seguiam a verticalidade própria à estrutura de relações de onde a rede nasceria.

Enquanto o IAB permanecia como o grupo seletivo e auto seletivo de precursores da ARPA, o IETF passara a agregar em sua estrutura aberta os desenvolvedores das demais redes que se juntaram a Internet formadas em âmbito universitário, como a BITNET e a USENET, ou comercial, como a BBN e a então recém criada UUNET.

Em meio às discussões e apresentações que permearam o evento do IETF, uma comunicação em especial representaria o espírito dessa discrepância, transformando-se no emblema institucional do IETF e definindo a estrutura do espaço de produção de normas da Internet. Em sua comunicação, David Clark, professor do MIT e ex-integrante do IAB, utilizara as máximas: “Nós rejeitamos: reis, presidentes e voto”. “Acreditamos em consenso aproximado e código em execução”¹¹⁵(DENARDIS, 2009; RUSSEL 2014).

Havia na primeira máxima uma crítica implícita à postura do IAB — entidade que Clark comparara à Câmara dos Lordes do Reino Unido — devido à necessidade de que as proposições do IETF fossem supervisionadas e consentidas pelo conselho de anciãos. Complementarmente, havia na junção das duas expressões a rejeição ao formato institucional da ISO, onde as decisões ocorriam por votação e onde as especificações eram primeiramente elaboradas e depois implantadas.

Como rede experimental, grande parte dos avanços dos padrões Internet — a interconexão das redes a cabo, a rádio e satélite — ocorreram de modo *ex post* à sua implementação, sobre “códigos já em execução”. Enquanto isso, a lógica de padronização da ISO ocorre por definição *ex ante* à realização do produto (EGYEDI, 1996).

Os princípios de *consenso aproximado e código em execução* “geraram e sustentaram o entusiasmo dentro da comunidade da Internet

115 Livre tradução. No original: “We reject: kings, presidents and voting. We believe in: rough consensus and running code”.

porque estruturaram seu trabalho como uma crítica ao OSI”¹¹⁶ (RUSSELL, 2014, p. 562).

Um dos membros mais reativos da lista de discussão do IETF, Marshall Rose, compareceu no evento com uma camiseta contendo as inscrições (KASTENHOLZ, 1992):

Politically Correct Networking [Rede Politicamente Correta]
ISO(silent)C + IAB = IPv7

O contrassenso, no entanto, repousa no fato de que o que era celebrado como uma inovação pela comunidade Internet — a padronização posterior à implantação — havia sido um problema da indústria do século XIX em vias de internacionalização, cujo processo estabelecido pela ISO no século XX buscava resolver (RUSSELL, 2014). Todos os esforços de compatibilização de uma técnica já implementada, como as ferrovias e contêineres de navios exemplificados por Edward (2010), permaneciam num passado recente como o registro de processos onerosos de interconexão de “códigos em execução”.

Deste encontro IETF onde os ânimos encontravam-se exaltados, ocorreram dois principais desdobramentos que participariam dos delineamentos técnicos e de gestão da Internet: um processo de revisão das relações institucionais e a retomada pelo IETF das discussões sobre o próximo protocolo que substituiria o IPv4, apelidado nesse ínterim de *IP next generation* (IPng).

O primeiro dos desdobramentos incorreu na formação de um grupo de trabalho apelidado de POISED Group (*Process for Organization of Internet Standards*). Entre suas incumbências estava a revisão do processo de composição do IAB e da direção do IETF, denominada *Internet Engineering Steering Group* (IESG), assim como o teor da relação entre ambas as instituições. No documento “*Possible Changes in the Standards Development Process*”, os líderes do grupo POISED, Steve Croker e Carl Malamud, relatam que “muitos membros do IETF sentiram

¹¹⁶ Livre tradução. No original: “generated and sustained enthusiasm within the Internet community because it framed their work as a critique of OSI”.

que o IAB tinha decidido prematuramente uma solução técnica [o IPv7] sem deliberações adequadas por um grupo de trabalho aberto do IETF". A revisão do processo de desenvolvimento de padrões seria então uma consequência deste acontecimento (CROCKER; MALAMUD, 1992, p. 06).

A subordinação do IETF em relação à recém criada ISOC, assim como a composição dos curadores que administrariam esta última, estavam igualmente sob questionamento, manifestando-se nas discussões da lista de e-mails do grupo POISED:

Vou lembrá-los da frase "o consentimento dos governados". Ninguém pediu o consentimento dos membros do IETF, a fim de mover o IETF sob a ISOC. Ninguém pediu uma votação. Ninguém pediu discussão¹¹⁷ (ROSE, 1992b).

Eu não reconheci muitos (se houver) nomes da arena IETF [na composição da ISOC]; em vez disso, eles eram todos chefes de organizações que soavam importantes, muitas das quais pareciam estar baseadas na Europa. A partir dessa observação, pode-se facilmente formar a percepção de que o Conselho da ISOC "está empilhado"¹¹⁸ (TS'O, 1992).

Malgrado os desentendimentos institucionais, a ISOC e o IAB haviam demonstrado abertura para esse processo de revisão, tendo sido a formação do grupo POISED uma sugestão do próprio Vinton Cerf, então presidente da ISOC (CROCKER, 1994). No final de 1992, durante o IETF 25, os termos que regeriam as dinâmicas interinstitucionais já haviam sido definidos e aceitos pelas partes. Como resultado, o IETF estabelecera-se como uma instituição auto organizada e independente da ISOC. Seu corpo diretivo, o IESG, seria a parte do IETF que integraria a ISOC como responsável pelos processos de padronização.

117 Livre tradução. No original: "I will remind you of the phrase 'the consent of the governed'. No one asked for the consent of the IETF membership in order to move the IETF under the ISOC. No one asked for a vote. No one asked for discussion".

118 O emprego do termo "empilhado" faz menção ao protocolo OSI, por suas várias camadas. Livre tradução. No original: "I did not recognize many (if any) names from the IETF arena; rather, they were all heads of important sounding organizations, many of which seemed to be based in Europe. From this observation, one could easily form the perception that the ISOC deck is stacked. Now, it is true that people who find this distressing could run for the ISOC board, but only a small fraction of the board memberships will be up this year, so even after they get elected to the board, it will still be the case that the ISOC board 'is stacked'".

A composição dos integrantes do IAB e do IESG passou a ser selecionada por um comitê temporário, composto em cada circunstância por membros do IETF escolhidos aleatoriamente. Os membros do IESG apontados pelo comitê seriam ratificados pelo IAB, e as indicações para a composição do IAB sancionadas pela ISOC. Com esta arquitetura o IETF buscava manter sua tradição de rejeição dos mecanismos de votação, mantendo o consenso aproximado como método decisório.

O segundo desdobramento do encontro IETF 24 se consumou na rejeição da deliberação do IAB solicitando que o IETF trabalhasse no IPv7. O IESG iniciou então um novo processo de seleção do protocolo que substituiria o IPv4. Em dezembro de 1993 uma chamada foi aberta, *“IP: Next Generation (IPng) White Paper Solicitation”*, convidando os diversos setores a contribuírem com apontamentos sobre quais requisitos a próxima geração de IP deveria contemplar (BRADNER; MANKIN, 1993). Entre as 21 contribuições, constavam aquelas oriundas de agentes que viriam a se tornar grandes provedores de transporte de dados, como a AT&T, Time Warner, Cisco, indústrias de *hardware* e *software*, aplicações militares e, ainda, energia e aviação (BRADNER; MANKIN, 1995; DENARDIS, 2009).

De acordo com Bradner e Mankin (1995), as 21 sugestões somadas às discussões do IETF participaram da composição do documento que serviria de base para a seleção do IPng, *“Technical Criteria for Choosing IP The Next Generation (Ipng)”*, escrito por Frank Kastenholtz e Craig Partridge (PARTRIDGE; KASTENHOLZ, 1994).

Adicionalmente, a direção do IETF recrutou uma “Junta IPng” para participar do processo de seleção do disputado protocolo. Bradner e Mankin (1995) argumentam que a escolha dos integrantes utilizara como critério a diversidade de suas habilidades técnicas. Dentre os 15 participantes, em sua grande maioria estadunidenses, apenas 2 provinham de instituições públicas de pesquisa. A vinculação institucional dos demais atrelava-se a empresas de *“software* (Microsoft, Novell, Lotus, Sun Microsystems), *hardware* (Digital, Wellfeet, Cisco, IBM) e provedores

de acesso (AT&T, NEARNET, NTT, Ameritech)” (DENARDIS, 2009, p. 60).

Três propostas de protocolos desenvolvidas nos grupos de trabalho do IETF adentraram no processo seletivo: o CATNIP (*Common Architecture for the Internet*), concebido para ser um protocolo completamente novo, convergindo o padrão IETF (IP) e o padrão OSI (CNLP) e propondo-se a ser compatível com ambos; o protocolo TUBA (*TCP and UDP with Bigger Addresses*), responsável pela discórdia entre o IETF e o IAB pelo uso do CNPL da família OSI; e o SIPP (*Simple Internet Protocol Plus*), uma variação do protocolo IP com maior capacidade de endereços (BRADNER; MANKIN, 1995).

No momento em que o processo seletivo ocorreu, o CNLP já estava operando em algumas redes da Europa, como na organização de pesquisa “*Réseaux Associés pour la Recherche Européenne*” (RARE), sendo, portanto, um “código em execução”. Conforme informações da lista de e-mails do IETF, o grupo responsável pelo desenvolvimento do protocolo CNLP dentro da ISO (o SC6) havia declarado numa carta, a disposição em implementar alterações a pedido do IAB e contribuir para a adoção do padrão pelo IETF.

O SC6 estaria, em tal circunstância, preparado para trabalhar construtivamente com o IAB, em tempo hábil, para facilitar seu trabalho, e em particular está disposto a considerar seriamente qualquer proposta do IAB para acréscimos ou emendas aos relevantes padrões ISO/IEC que possam ser necessários para permitir a aplicação efetiva desses padrões no ambiente da Internet¹¹⁹ (CHAPIN, 1993).

De acordo com a avaliação da “Junta Ipng”, a proposta do protocolo CATNIP, embora interessante e inovadora, foi considerada insuficientemente desenvolvida, sendo logo descartada. Quanto aos demais protocolos, SIPP e TUBA, foram avaliados como funcionais no contexto da Internet, embora cada qual possuísse suas fraquezas.

Dado que o efeito técnico de ambos os protocolos seria similar, as

119 Livre tradução. No original: “SC6 would, in such a circumstance, be prepared to work constructively with the IAB, in a timely fashion, to facilitate its work, and in particular is willing to seriously consider any proposal from the IAB for additions or amendments to the relevant ISO/IEC standards that might be required to permit the effective application of those standards in the Internet environment”.

nuances que participaram da escolha final emanaram primordialmente das esferas ideológica e política. Durante o processo de desenvolvimento dos protocolos que participariam da seleção, a lista de e-mails do IETF permaneceu animada por discussões que expressavam a disputa com a ISO pelo domínio da produção dos padrões da Internet. Ao mesmo tempo, para que os protocolos desenvolvidos pelo IETF pudessem ser empregados mundialmente, o conjunto de organismos estadunidenses que operavam na produção de padrões, formado pela série ISOC/IAB/IESG/IETF, precisavam ser oficialmente aceitos pelas instituições internacionais.

No tópico “*ISO and IETF Convergence*” da lista de e-mails, questões relacionadas ao reconhecimento da ISOC e do IETF pelo organismo internacional foram largamente debatidas. Discussões mais acaloradas surgiram com formulações que sugeriam a adoção do protocolo CNLP, através do TUBA, como uma forma de conciliação entre as instituições, já que muitos equipamentos europeus eram compatíveis com esse modelo. Dave Crocker, que trabalhava no protocolo SIPP, responderia a essa proposição de forma reativa:

Para repetir. O CLNP já é um padrão ISO. O CLNP, na forma do TUBA, é um concorrente do IPv7. Por isso, ocupa uma posição oficial com a ISO, enquanto a concorrência [o protocolo SIPP] não. Seja como for, não posso imaginar que você pense que essa é uma posição razoável no contexto desse debate acalorado, importante, rápido, às vezes político, sobre o futuro do IP. Estou certo que não¹²⁰ (CROCKER, 1993).

Questionado sob as possíveis consequências de uma convergência com a ISO em relação à autonomia da IETF, Vinton Cerf esclareceria:

Gostaria de ter certeza de que está claro que os intercâmbios até o momento com CCITT e ISO NÃO propõem a injeção direta da produção do IETF em qualquer um desses órgãos para a sanção formal. Pelo contrário,

120 Livre tradução. No original: “To repeat. CLNP is already an ISO standard. CLNP, in the form of TUBA, is a competitor for IPv7. Hence it holds an official position with ISO whereas the competition does not. Somehow, I can't imagine that you think that that is a reasonable position in the context of this heated, important, fast-moving, sometimes-political debate about the future of IP. I sure don't”.

pretende-se que seja estabelecido o reconhecimento do trabalho dos padrões da ISOC como tendo posição internacional¹²¹ (CERF, 1993b).

Em outro e-mail, 30 minutos mais tarde, Cerf acrescentaria:

Em outras palavras, independentemente dos vínculos conjugais [com a ISO], os padrões permanecem na comunidade da Internet (CERF, 1993c).

Diante das incessantes discussões, o presidente da ISOC se alongaria no esclarecimento da empreitada diplomática para comunidade IETF, justificando a necessidade do reconhecimento internacional oficial:

A posição internacional torna muito mais fácil para os tipos de aquisição em diferentes países especificar as saídas TCP/IP (IETF) em seus RFPs [licitações]. Nos EUA, o Escritório de Administração e Orçamento tende a não aprovar especificações para FIPS¹²² (uso do governo), a menos que tenham sanção de um órgão que tenha status internacional ou estadunidense (ANSI, por exemplo). Esperamos que os custos sejam mínimos se não tivermos que realmente injetar nossas especificações na ISO ou CCITT — apenas sermos reconhecidos por eles como um órgão de padrões internacional legítimo¹²³ (CERF, 1993d).

Vinton Cerf havia permanecido como uma figura incólume em meio às discussões sobre as ações do IAB e da ISOC, continuamente considerado como o pai da Internet, com grande influência sobre a comunidade. Seus esforços diplomáticos, no entanto, não significavam necessariamente uma empatia pela adoção de quaisquer protocolos OSI. De acordo com as minutas da reunião IAB de 1992, a qual decidira pela adoção do IPv7, as asserções de Cerf se apresentaram cautelosas com a

121 Livre tradução. No original: "I would like to make sure that it is clear that the exchanges thus far with CCITT and ISO do NOT propose to inject the IETF output directly into either of these bodies for formal sanctioning. Rather, it is intended that there be established recognition of the ISOC standards work as having international standing."

122 Federal Information Processing Standards. Padrões aprovados pelo governo estadunidense para uso em máquinas públicas.

123 Livre tradução. No original: "The international standing makes it far easier for procurement types in different countries to specify TCP/IP (IETF) outputs in their RFPs. In the US, the Office of management and Budget tends not to approve specs for FIPS (gov't use) unless they have sanction of a body which has international or US-national standing (ANSI for example). We hope that the costs will be minimal if we don't have to actually inject our specs into ISO or CCITT - just be recognized by them as a legitimate international standards body".

proposta. De acordo com Russel (RUSSELL, 2006, 2014), ciente da indignação do IETF com a sugestão do IPv7, Vinton Cerf teria aberto sua camisa durante uma fala no IETF 24, embaixo da qual havia uma camiseta com os dizeres: “*IP on everything*” [IP em todas as coisas]. Conforme Cerf relataria ao New York Times dois anos depois, “a audiência ‘enloqueceu’ e a tensão se dissolveu” (HAFNER, 1994)¹²⁴.

No contexto das discussões da lista de e-mails do IETF, que envolviam simultaneamente a escolha do próximo protocolo e o reconhecimento do IETF pela ISO, Cerf declarou que se adoção dos protocolos da Internet pela organização fosse “dependente do IETF selecionar o CLNP como base para o trabalho adicional da camada de Internet”, isso seria “menos satisfatório do que caso a ISO” concordasse em “adotar/endossar, independentemente do resultado” (CERF, 1993a).

O resultado da seleção do IPng ratificou o apelo “*IP on everything*” de Cerf. O protocolo SIPP, rebatizado de IPv6, se tornou o padrão recomendado pelo IETF. No documento em que o processo de seleção é descrito por seus tutores, Bradner e Mankin — RFC 1752 —, o protocolo SIPP é definido como “um passo evolutivo do IPv4”, “um incremento natural para o IPv4”, um “protocolo esteticamente bonito, bem adaptado para satisfazer de forma compacta os requisitos de rede hoje conhecidos”¹²⁵ (BRADNER; MANKIN, 1995, p. 12 e 15).

O parecer sobre o protocolo TUBA apontou para um dissenso entre os integrantes da “Junta IPng” sobre vários critérios que compunham a avaliação “por uma série de razões, infelizmente incluindo o preconceito em alguns casos”¹²⁶, como os organizadores admitiram (BRADNER; MANKIN, 1995, p. 16).

A dúvida sobre a posse do protocolo CNLP modificado demonstrou

124 Em agosto de 1996 Vinton Cerf posou para a capa da revista Boardwatch, desabotando uma camisa embaixo da qual se revelava a mesma camiseta “IP on everything”.

125 Livre tradução. No original: “an evolutionary step from IPv4”, “a natural increment to IPv4”, “aesthetically beautiful protocol well tailored to compactly satisfy today’s known network requirements”.

126 Livre tradução. No original: “for a number of reasons, unfortunately including prejudice in a few cases”.

ser igualmente um fator de peso na decisão. No supracitado relatório, os autores justificam que não havia consenso entre os desenvolvedores da proposta TUBA de que o IETF poderia clonar o CNLP e modificá-lo fora dos procedimentos intra institucionais da ISO.

Uma vez que o sentimento esmagador dentro do IETF é que o IETF deve “possuir” os padrões em que está baseando seu futuro, esse desacordo dentro da comunidade TUBA foi inquietante¹²⁷ (ibid., p.16).

A seleção do protocolo SIPP, posteriormente chamado IPv6, encerraria a “guerra religiosa da Internet”, como denominou à época William Drake (1993). A associação eclesiástica faria parte do primeiro livro sobre a Internet destinado ao público geral. Na obra *“The Whole Internet: User’s guide & Catalog”*¹²⁸, Ed Krol compara a Internet a uma Igreja:

Se você vai a uma igreja e aceita seus ensinamentos e filosofia, você é aceito por ela e recebe os benefícios. Se você não gosta, pode sair. A igreja ainda está lá e você não recebe nenhum dos benefícios. Essa é a Internet. Se uma rede aceita os ensinamentos da Internet, está conectada a ela e se considera parte dela, ela faz parte da Internet. Ele encontrará coisas de que não gosta e pode abordar essas preocupações por meio do IETF. Algumas preocupações podem ser consideradas válidas e a Internet pode mudar de acordo. Algumas das mudanças podem contrariar a religião e ser rejeitadas. Se a rede fizer algo que cause danos à Internet, ela poderá ser excomungada até que ela conserte seus caminhos malignos (KROL, 1994, p. 17).

À parte a não casual analogia religiosa metafórica, William Drake observou de modo preciso em seu artigo, *“The Internet religious war”*, que a disputa de padrões TCP/IP *versus* OSI não se restringia às capacidades técnicas de cada protocolo. A principal questão subjacente consistia em “duas visões conflitantes de como os processos de padronização internacional e o desenvolvimento de redes devem ser

127 Livre tradução. No original: “Since the overwhelming feeling within the IETF is that the IETF must ‘own’ the standards on which it is basing its future, this disagreement within the TUBA community was disquieting”.

128 Tradução: “Toda a Internet: guia do usuário e catálogo”.

organizados e controlados”¹²⁹ (DRAKE, 1993, p. 643).

Estas duas visões conflitantes são definidas pelo autor como o velho e o novo paradigma de padronização. Enquanto o velho paradigma se restringiria ao modelo multilateral oficial da ITU e da ISO, entre grandes fabricantes e monopólios públicos, o novo paradigma de padronização internacional estava ocorrendo de “baixo para cima”, conduzido por usuários avançados, fornecedores especializados e integradores de sistemas. Segundo Drake (1993), o lugar onde este novo modelo estaria se realizando de forma mais completa, seria na comunidade Internet baseada no TCP/IP.

A rejeição aos modelos institucionais tradicionais desenvolvida no seio da comunidade Internet do início dos anos 1990 derivava substancialmente das correntes contra culturais das décadas anteriores. Como sublinhamos no capítulo 1, as sucessivas experiências de estado de guerra haviam despertado no final dos anos 1960 uma cultura anti institucional, e mesmo tecnofóbica, como contraposição às políticas bélicas do Estado.

Fred Turner aponta (2006), no entanto, para a necessidade de distinguir o que é usualmente visto como uma única e homogênea contra cultura. Dos movimentos contra culturais que erigiram dos anos 1960, havia de um lado aqueles alinhados com a denominada Nova Esquerda, cuja proposta focava-se na ação política e na disputa pelo controle dos espaços institucionais.

No outro extremo havia o que Turner (ibid.) denominou Novos Comunalistas, os quais, assim como a Nova Esquerda, rejeitavam completamente o vigente universo político. Mas, de modo distinto, rejeitavam também os espaços e hierarquias institucionais responsáveis por suplantar as liberdades e o desenvolvimento individuais. Como estratégia política buscavam encerrar-se na criação de comunidades com valores e práticas próprias, nas quais o empoderamento individual era tão importante quanto o trabalho colaborativo.

129 Livre tradução. No original: “two competing visions of how international standardization processes and network development should be organized and controlled”.

Resgatando os princípios da cibernética, a qual evoluíra nas décadas de 1960 e 1970 através do pensamento sistêmico e da ecologia, os Novos Comunalistas integrariam as novas tecnologias à sua perspectiva de mundo compreendido como um sistema de informação. O computador que havia servido à centralização de poder e à guerra seria reapropriado para outras finalidades políticas e sociais. Serviria à ampliação das capacidades cognitivas humanas, à distribuição de poder e a formação de comunidades virtuais desprendidas dos limites do mundo físico. Ao longo do seu livro *“From Counterculture to Cyberculture”*, Fred Turner (2006) demonstra como os valores desenvolvidos entre os Novos Comunalistas convergiram nas décadas de 1980 e 1990 com os pressupostos neoliberais que gradualmente ganharam espaço na cena política, apoiando-se na rejeição do papel do Estado e exaltando a iniciativa pessoal e o individualismo.

Para Loveluck (2015), trata-se do resgate dos valores liberais da economia de mercado do século XVIII, através de pensadores como David Hume e Adam Smith, onde “a satisfação de necessidades mútuas, mais do que o contrato [social], funda o laço social”¹³⁰ (LOVELUCK, 2015, p. 116). David Harvey (2005) aponta para a importância que os economistas neoliberais ganharam em meados da década de 1970 em diversas áreas políticas, como Friedrich Hayek e Milton Friedman, resgatando princípios do liberalismo clássico. Hayek ganhara o prêmio Nobel de economia em 1974 e Friedman em 1976. Friedman foi conselheiro econômico do governo Reagan durante a década de 1980 e exerceu forte influência no meio acadêmico.

De acordo com Harvey (ibid.), os valores de liberdade individual e emancipação institucional que permeavam os movimentos estudantis e a contra cultura foram assimilados pela cultura e política neoliberais. Para o autor estes valores teriam se metamorfoseado, durante as décadas de 1980 e 1990, na crença de que poderiam ser garantidos pela liberdade de mercado e pela desregulamentação do Estado, entidade à qual caberia

130 Livre tradução. No original: “La satisfaction mutuelle des besoins, plutôt que le contrat, fonde le lien social”.

apenas assegurar o direito de livre empresa e de propriedade privada.

Nesse ponto, Fred Turner (2006) observa estes mesmos desdobramentos por outra perspectiva. Para o autor, as gerações que derivaram dos Novos Comunalistas, assim como seu individualismo, hedonismo e paixão pela tecnologia, não teriam sido apropriadas pelas forças do Capital e do Estado. Ao contrário, o autor demonstra que “a ala Novo Comunalista da contra cultura abraçou essas forças logo no início e nos anos subsequentes” (TURNER, 2006, p. 08).

O resgate dos valores liberais a que Loveluck (2015) se refere ganhou corpo, entre outras variantes, no libertarianismo capitalista. Apoiado em uma radicalização dos postulados de Hayek e Milton Friedman e na apropriação indevida da teoria anarquista, teóricos da década de 1970 e 1980 se autointitulavam anarcocapitalistas, como David Friedman (1989 [1972]), e anarquista individualista, como David Osterfeld (1986, 1989).

De acordo com Osterfeld (1986), embora o anarquista individualista e o anarquista coletivista comunguem em sua crítica ao Estado, o qual seria responsável pela perda de liberdade dos indivíduos, sua divergência consistiria no entendimento sobre o papel da propriedade privada. Enquanto os coletivistas conceberiam a propriedade privada como uma forma de coerção econômica, os individualistas acreditariam que “não apenas não pode haver liberdade sem direitos de propriedade, mas que não há direitos além dos direitos de propriedade”¹³¹ (OSTERFELD, 1986, p. 54). Para David Friedman (1989 [1972]), filho de Milton Friedman, a realização plena da liberdade individual só pode concretizar-se numa sociedade sem Estado e regida pelas leis do mercado. Mas, como Harvey (2005) aponta de forma apropriada, a liberdade individual como valor principal não converge necessariamente para a justiça social.

A produção dos padrões IETF sempre foi disponibilizada ao público sem qualquer encargo. Sobre sua produção, portanto, não se exercia o direito privado. A formação desse espaço institucional, no entanto,

131 Livre tradução. No original: “not only that there can be no liberty without property rights but that there are no rights other than property rights”.

guarda traços dos valores herdados da cultura neo Comunalista e do libertarianismo através da crença na imparcialidade do indivíduo e na rejeição aos valores institucionais do Estado.

A participação dos organismos de Estado nos processos de normatização da ISO era observada, durante as discussões dos anos 1990, como uma politização indevida de uma seara técnica. A vinculação institucional de seus membros a empresas privadas, entretanto, era percebida como natural e não conflitante com momentos decisórios, como no IP *next generation*, onde o comitê de avaliação era majoritariamente oriundo do setor privado. Como os participantes do IETF não possuem vinculação formal com a entidade, e como as contribuições são submetidas a título individual, a instituição de origem daqueles que contribuem para o desenvolvimento dos padrões, embora de conhecimento público, nunca foi vista como um possível gerador de conflitos de interesses.

A revista Wired — a qual, segundo Turner (2006), se tornou na década de 1990 a expressão jornalística dessa convergência entre neocumunalistas e neoliberais — publicou uma matéria sobre o IETF em 1995 intitulada: “Como a Anarquia funciona”¹³². Na reportagem, Paulina Borsook descreve como a Internet estaria evoluindo através do trabalho descentralizado desta Força Tarefa, caracterizada pelo que a jornalista chama de “uma associação voluntária de magos da tecnologia que criam e supervisionam o futuro tecnológico da Internet”¹³³ (BORSOOK, 1995).

Um ano após escrever seu artigo sobre como a anarquia funcionava no IETF, Paulina Borsook publicou uma matéria intitulada *Cyberselfish* [Ciberegoísmo], criticando a contradição dos ciberlibertários da economia *high tech* que advogavam apaixonadamente contra qualquer regulação por parte do Estado, mas estariam enriquecendo graças às políticas públicas que financiaram o desenvolvimento da Internet (BORSOOK,

132 “How Anarchy works” (BORSOOK, 1995). Disponível em: <https://www.wired.com/1995/10/ietf/>.

133 Livre tradução. No original: “a voluntary association of tech wizards that create and oversee the technological future of the Internet”.

1996)¹³⁴.

O modelo institucional de produção de normas do IETF, que se pretendia descentralizado, conduziu logo cedo a uma concentração do perfil setorial de seus participantes como massivamente composto pelo setor privado, tendência que se reproduz ainda hoje.

O caráter voluntário do trabalho na produção de protocolos no IETF contribui significativamente para este cenário. Trabalhar voluntariamente em uma tarefa intelectual de alto grau de complexidade requer disponibilidade de tempo e dedicação. Como resultado, empresas com interesses específicos alocam seus pesquisadores — e mesmo equipes — para trabalhar no desenvolvimento de padrões que beneficiem seus produtos.

O caso mais expressivo dessa tendência pode ser considerado a empresa Cisco System. Fundada em 1984 por Leonard Bosack e sua esposa, Sandy Lerner, ambos funcionários da Universidade de Stanford, a Cisco foi a empresa responsável por comercializar o primeiro roteador de redes multi protocolos. O dispositivo foi desenvolvido por Leonard Bosack e Kirk Lougheed a partir de pesquisas realizadas por outros pesquisadores da Universidade¹³⁵. O roteador permitia a interconexão à distância entre redes heterogêneas. Ou seja, permitia a troca de dados entre redes que utilizavam protocolos distintos.

Engajando-se no mercado de *hardware* e *software* de rede, a Cisco System participou ativa e intensamente dos processos de padronização do IETF desde o começo da Instituição. Leonard Bosack participara primeiramente do quarto encontro do IETF em 1986 como institucionalmente ligado à Universidade de Stanford e a partir de 1987

134 Disponível em: <https://www.motherjones.com/politics/1996/07/cyberselfish/>

135 A história do surgimento da Cisco System é permeada por controvérsias. Encarregado de aprimorar o dispositivo *Blue Box* da Universidade de Stanford, Leonard Bosack teria solicitado ao seu principal desenvolvedor, William Yeager, acesso às informações de *hardware* e *software* do roteador. Em posse dessas informações e utilizando seu tempo de trabalho na Universidade, Leonard Bosack e Kirk Lougheed modificaram o dispositivo e passaram a comercializá-lo através da Cisco, desencadeando um processo judicial por parte da Universidade. (CAREY, 2001; DIX, 2006; MALIK, 2003)

como pertencente à Cisco¹³⁶. Kirk Lougheed, que desenvolvera o roteador junto com Bosack, seria responsável, junto com Rekhter da IBM, pelo desenvolvimento do *Border Gateway Protocol* (BGP), um dos padrões mais importantes da Internet (LOUGHEED; REKHTER, 1989). Enquanto padrão, o BGP estabelece as diretrizes para a interconexão entre as redes que transportam os dados na Internet, regendo a forma como esses dados devem ser anunciados e encaminhados entre os operadores (DENARDIS, 2013).

Este envolvimento precoce da Cisco na padronização da Internet, e sua posição como maior fornecedora de equipamentos de rede do mundo, colocou a empresa num lugar privilegiado na produção de protocolos publicados pelo IETF. A empresa é a única, em um sistema marcado por empresas estadunidenses, com 10% do total de documentos de padronização já publicados por essa Força Tarefa (Figura 19).

Figura 19 - Número de autores de RFC por afiliação

Fonte: IETF Data Tracker¹³⁷

Em entrevista, a engenheira da computação Nathalia Sautchuk Patrício nos relatou que participando do encontro presencial do IETF 99,

¹³⁶ Ver os Anais dos encontros em: IETF 4 <https://www.ietf.org/proceedings/04.pdf> e IETF 6 <https://www.ietf.org/proceedings/06.pdf>.

¹³⁷ Disponível em: <https://datatracker.ietf.org/stats/document/author/affiliation/?type=rfc>

em 2017, pode notar a presença maciça de participantes oriundos da grande indústria¹³⁸. Ressaltando sua perspectiva acadêmica, Nathalia considera difícil que os pesquisadores tenham o mesmo peso nos processos decisórios de padronização que as grandes empresas, pois o setor privado envia aos encontros centenas de participantes preparados e subsidiados para representar os seus interesses. Ademais, a engenheira sublinhou que dificilmente os acadêmicos podem se dedicar ao desenvolvimento de um protocolo em específico, já que usualmente possuem outras atribuições profissionais que consomem seu tempo (PATRÍCIO, 2018).

Para além da larga participação da Cisco na padronização da Internet através do IETF, onde protocolos são não proprietários e abertos, outra estratégia da companhia apontada por Gassmann e Enkel (2004), consiste no investimento em empresas novas (*start-ups*) para monitorar seu desenvolvimento e avaliar a possibilidade de aquisição. Neste processo, os autores relatam que a Cisco orienta a evolução da empresa para convergir com seus produtos e protocolos, transformando seus padrões proprietários em padrões *de facto*. Yan-Ru Li (2009) denomina essa estratégia de *ecossistema de negócios*. Emprestando o vocabulário biológico, o autor descreve como as aquisições de empresas com atividade complementar às da Cisco criam uma relação simbiótica em seu nicho, tornando seus produtos um padrão do mercado.

Com sua estrutura organizacional que pretendia sobrepujar o modelo multilateral (interestatal) e os monopólios públicos da ISO, o IETF contribuiu para o processo de concentração do mercado de tecnologia da informação e, logo, para a criação dos monopólios privados de comunicação do século XXI. Nesse sentido, se o espaço de produção de normas do IETF resultou em grande medida dos valores neo comunalistas das décadas de 1970 e 1980, suas normas tiveram papel significativo na produção do espaço neoliberal que emergiu nos anos 1990.

No campo de tensão para a posse da autoridade sobre os processos

138 Nathalia Sautchuk Patrício é doutoranda em engenharia da computação pela USP e assessora técnica do Comitê Gestor da Internet.

de padronização, hoje a União Internacional de Telecomunicações, sob o abrigo da ONU, busca retomar esse espaço avançando sobre a definição dos padrões da Internet das Coisas. Nathalia observa o interesse de países como a China para que o centro da padronização da Internet se desloque para dentro da UIT, o que poderia significar uma redução ou eliminação da abertura participativa civil, se a produção de padrões se tornasse um assunto definido estritamente pelo setor governamental. Nesse sentido, a pesquisadora entende que, malgrado os desvios institucionais do IETF, mecanismos de aprimoramento da entidade podem ser mais interessantes à comunidade civil e de pesquisadores para que não se perca a abertura participativa nos processos de padronização da Internet (PATRÍCIO, 2018). Estas considerações atentam para o fato de que uma simples oposição entre o modelo liberal do IETF e o multilateralismo da ONU não responde aos problemas gerados pelos desvios de agenciamento socioespacial de ambos os organismos.

De todo modo, no que tange a genealogia espacial da Internet, a análise da formação institucional do IETF permite depreender que a rede mundial não apenas serviu como recurso ao que Castells (1999 [1996]) denominou como capitalismo informacional. Sua própria evolução endógena constituiu uma importante condição para a edificação do modelo político econômico sobre o qual a rede prosperaria, caracterizado por uma ressignificação do papel do Estado, por um avanço da esfera privada na lógica organizacional e pela expansão da forma mercado como imperativo social.

A concretização desse paradigma, entretanto, não ocorreria através da dissolução do Estado, como pretendiam os anarco capitalistas, mas pela emergência discursiva, no final do século XX, de uma cultura global, como propunham, por exemplo, Rosenau (1992) e Boli e Thomas (1997, 1999), na qual “uma ‘ordem mundial legal’ transnacional opera com considerável independência dos estados”¹³⁹ (BOLI; THOMAS, 1997, p. 172).

139 Livre tradução. No original: “a transnational “legal world order” operates with considerable independence from states”.

Junto com a eclosão das instituições internacionais não-governamentais realizou-se uma sobreposição da concepção de governo pela noção de governança. Com o fim da Guerra Fria e a expansão das tecnologias da informação criando culturas e movimentos transnacionais, o poder centralizado do Estado estaria, para Rosenau (1992), sendo deslocado para organizações informais supra e subnacionais, cujos processos decisórios prescindem da autoridade nacional. De modo similar, Stoker argumenta que “a essência da governança é seu foco em mecanismos de governo que não recaiam sobre a autoridade e as sanções do governo”. Sistema no qual as “fronteiras entre e dentro dos setores público e privado tornaram-se turvas”.¹⁴⁰ (STOKER, 1998, p. 17).

O paradoxo da governança e do neoliberalismo reside, entretanto, na sua indissociabilidade em relação às políticas governamentais. Sua exequibilidade em determinados setores estratégicos depende da normatização governamental. Nesse sentido, a governança e o neoliberalismo enquanto retração da participação política econômica do Estado, nada mais é do que uma política de Estado.

4.2 As normas na produção do espaço

No tópico anterior, analisamos como a produção do espaço de normatização da Internet contribuiu ao florescimento de um sistema de padronização convergente com os ideais e as políticas (neo)liberais. Neste ponto, avançaremos para o último estágio da trajetória genealógica da Internet, abordando o papel desempenhado pelas normas na formação da rede mundial de computadores.

Enquanto no ponto anterior tratamos especificamente das normas técnicas, teceremos uma análise das normas, neste momento, em sentido mais amplo. Sob a perspectiva com a qual pretendemos aqui trabalhar, as

140 Livre tradução. No original: “The essence of governance is its focus on governing mechanisms which do not rest on recourse to the authority and sanctions of government” [...] “boundaries between and within public and private sectors have become blurred”

normas relacionam-se às leis, mas não se restringem a elas, embora reconheçamos que “todo sistema de leis se refere a um sistema de normas”¹⁴¹ (FOUCAULT, 2004 [1978], p. 58). Dispondo da perspectiva foucaultiana, assumimos que as leis procedem como uma codificação do sistema de normas, a qual, por sua vez, descende da complementaridade entre o “normal” e o “anormal” como parâmetro para um dado sistema social.

Essa forma de compreensão nos permite englobar processos de normatização formais e informais, assim como atentar para os parâmetros de normalidade sobre os quais são construídos. De modo mais específico, isso se traduz no entendimento de que o processo de normatização da Internet sob um sistema neoliberal só foi possível através da construção de uma racionalidade congruente a esse regime de verdade.

Partir do conceito de regime de verdade não significa se deter na busca do que é verdadeiro ou falso. Significa, antes, buscar os processos de construção das lógicas explicativas a partir das quais a sociedade justifica a ordem de sua existência e que possuem um efeito de verdade. Certos espaços em nossa sociedade são lugares privilegiados de instituição de verdades, entre os quais se encontram as universidades e os meios de comunicação (FOUCAULT, 2008). Como os regimes de verdade são importantes para estabelecer parâmetros de normalidade, disso decorre que a produção de normas e seus desdobramentos na codificação da lei resultam desse encadeamento.

Embora a década de 1990 tenha sido anunciada como o momento de disrupção da sociedade da informação, com todas as reorganizações políticas e normativas que a ela seriam correlatas, insistir sobre os processos longos de formação de uma *revolução sociotécnica* contribui para entender o sentido de *revolução* menos como um processo disruptivo, ou como uma descontinuidade histórica, como afere Castells (1999 [1996]), e mais como o momento de maturidade de um processo

141 Livre tradução. No original: “tout système de loi se rapporte à un système de normes”.

evolutivo que remete a um ângulo de continuidade.

Do ponto de vista dos arranjos produtivos, Castells (1999 [1996]) identifica a sociedade da informação como uma revolução originada na década de 1970, a partir da convergência entre as novas tecnologias da informação e a crise de acumulação do modelo fordista. No entanto, embora o autor reconheça a informação como “matéria-prima” desse paradigma, não identifica suas premissas cibernéticas, como buscamos retratar no capítulo 1.

Nesse ponto, James Beniger recua ainda mais no encadeamento das causalidades, sustentando que a sociedade da informação é o resultado de uma revolução técnica, que responde a uma crise de controle originada com a revolução industrial. Uma vez que as capacidades produtivas e de transporte superam a capacidade do processamento de informação disponível para organizá-las, ocorre uma crise de controle. Beniger relata que, desde o final do século XIX, diversas tecnologias de controle foram sendo introduzidas para buscar reequilibrar o descompasso que se tornou tanto produtivo quanto societal. Escrevendo seu livro *“The control revolution: technological and economic origins of the Information Society”* na metade da década de 1980, quando a sociedade da informação transformava-se em um mote político e mercadológico, Beniger advertiria:

A tecnologia de microprocessamento e computação, ao contrário da opinião atualmente em voga, não representa uma nova força recentemente desencadeada em uma sociedade despreparada, mas apenas a mais recente parcela do contínuo desenvolvimento da Revolução do Controle. Isso explica por que muitos dos componentes do controle de computadores foram antecipados, tanto por visionários como Charles Babbage quanto por inovadores práticos como Daniel McCallum, desde os primeiros sinais de crise de controle no início do século XIX¹⁴² (BENIGER, 1986, p. 435).

142 Livre tradução. No original: “Microprocessing and computing technology, contrary to currently fashionable opinion, do not represent a new force only recently unleashed on an unprepared society but merely the most recent installment in the continuing development of the Control Revolution. This explains why so many of the components of computer control have been anticipated, both by visionaries like Charles Babbage and by practical innovators like Daniel McCallum, since the first signs of control crisis in the early nineteenth century”.

Outro ponto de discordância em relação à perspectiva de Castells refere-se ao recorrente determinismo tecnológico cujo efeito acarreta numa inversão de causalidades. Castells (1999 [1996], p. 119) compreende a transformação econômica do final do século XX como o resultado da base material fornecida pelas novas tecnologias da informação, “indispensável para sua criação”, quando entendemos, inversamente que a tecnologia é o resultado de uma transformação econômica e social. Esta ordem de encaminhamento importa para resguardar o princípio de intencionalidade subjacente a esse projeto tecnológico e para evidenciar que as condições materiais existentes eram já o fruto de uma política econômica e de uma estrutura social. “A tecnologia é então social antes de ser técnica” (DELEUZE, 1988, p. 49).

James Beniger (1986) fez um inventário das principais produções científicas desde os anos 1950 que apresentavam traços do que o autor denomina transformações societais. Entre os casos com maior representatividade para a sociedade da informação encontra-se “*Computer revolution*”, publicado por Berkeley em 1962, no qual o autor discute o impacto sociopolítico da tecnologia, seu uso nos negócios e na guerra, além de possíveis impactos futuros (BERKELEY, 1962).

Ainda em 1962, Machlup introduziu o conceito de economia da informação através de sua obra “*The production and distribution of knowledge in the United States*”. Como uma das primeiras obras a assinalar para o que foi denominado sociedade pós industrial, o autor austríaco demonstra como a produção de conhecimento vinha se tornando um componente importante do produto nacional bruto dos E.U.A., compondo 29% naquele momento (MACHLUP, 1962).

No final desta década, em 1969, Alain Touraine publicou “*La société post-industrielle*”, obra na qual identificou o avanço das ocupações terciárias como característica marcante da época. Na sociedade pós industrial, alega Touraine, “o tratamento da informação desempenha o mesmo papel central que o tratamento dos recursos

naturais desempenhou no início da industrialização”¹⁴³ (TOURAINÉ, 1971, p. 62).

Em 1973, Daniel Bell lançaria *“The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting”*. Em 1981, o autor publicou um capítulo intitulado *“The Information Society”*, na obra coletiva *“The Microelectronics revolution”*. Aqui, Bell identifica o computador como o elemento central de uma estrutura social emergente baseada nas telecomunicações, dentro da qual o conhecimento e a informação seriam recursos estratégicos. Assumindo que a informação é uma fonte de poder, assim como o controle sobre os serviços de comunicação, o autor se pergunta sobre o futuro do controle desses recursos:

Elas estarão sob supervisão do governo ou não serão regulamentadas? Todas essas são questões maiores para o futuro da sociedade livre e têm relação com o problema de uma política nacional de informação¹⁴⁴ (BELL, 1981, p. 515).

Mais adiante em seu texto, Bell responderia à sua própria pergunta, aferindo que, numa comparação entre o computador e o telefone, “a inovação tecnológica veio mais rápido e mais responsavelmente em uma atmosfera não regulamentada e competitiva do que na esfera regulada pelo governo”¹⁴⁵ (BELL, 1981, p. 534).

Já na esfera da comunicação de massa, Kline (2015) analisa o tratamento dado pelas revistas populares, como a Time, em relação às tecnologias da comunicação, notadamente o computador. O autor verifica que, durante a década de 1960, quando as máquinas de processamento de informação haviam sido identificadas com a tecnocracia, a cobertura da revista convergiria com a crítica da época. Os anos 1970, no entanto, seriam marcados por uma ressignificação da tecnologia, apresentada

143 Livre tradução. No original: “the treatment of information plays the same central role that the treatment of natural resources played at the beginning of industrialization”.

144 Livre tradução. No original: “Are they to be under government supervision or unregulated? All of these are major questions for the future of the free society and bear on the problem of a national information policy”.

145 Livre tradução. No original: “technological innovation has come more rapidly and more responsively in an unregulated and competitive atmosphere than in the government regulated sphere”.

como inevitavelmente pervasiva, rumo ao que Turner (2006) e Kline (2015) chamam de utopianismo digital, perspectiva reafirmada pela mesma revista Time.

Na edição de 1965 (Figura 20) o título da revista seria “*The Computer in Society*” (O Computador na Sociedade), denotando uma exterioridade técnica, representada por uma sorte de máquina monstro alimentada por informação. De modo sintomático, na edição de 1978 (Figura 21) a revista Time traria em sua cobertura um título similar, porém, com uma nuance significativa: “*The Computer Society*” (A Sociedade Computador), na qual a técnica é interiorizada como constituinte da própria essência dessa sociedade, representada pictoricamente pela fusão entre a máquina e o corpo humano.

Figura 20 - The Computer in Society (1965)

Figura 21 - The Computer Society (1978)

Fonte: Time Magazine

Turner (2006), por sua vez, explora o caráter endógeno de assimilação e ressignificação da tecnologia pela geração neo comunalista, que se tornaria ciberlibertariana, como havíamos mencionado

anteriormente. De acordo com o autor, o meio universitário dos anos 1960 havia herdado a estrutura organizacional da produção científica cibernética dos anos 1950, oriunda de uma política governamental voltada para a guerra, a qual, paradoxalmente, havia estimulado o trabalho cooperativo e interdisciplinar necessário aos seus objetivos, contribuindo para uma horizontalidade institucional.

Enquanto a Nova esquerda teria se focado em atacar as estruturas institucionais e a tecnocracia da década de 1960, os Novos Comunalistas teriam resolvido suas diferenças institucionais não negando a ordem anterior, mas, ao contrário, assimilando

o tecnocentrismo e a celebração do conhecimento e da experimentação comuns ao mundo da pesquisa da guerra fria com suas buscas individuais para criar comunidades alternativas¹⁴⁶ (TURNER, 2006, p. 244).

Apropriando-se das tecnologias da informação e ressignificando o sentido cultural de informação, segundo Turner (2006), o movimento Novo Comunalista teria contribuído para construção da retórica e da estrutura social tecno utopianista, tão importantes para as transformações da década de 1990. A avaliação de Turner é a de que a assimilação seletiva das correntes teóricas e dos valores científicos da guerra fria por parte dos Neo Comunalistas, dispensando seus aspectos burocráticos e militares, não descarta o fato de que tenham, com isso, contribuído para sua reintrodução na cultura estadunidense, embora ressignificados pelo discurso contra cultural. Turner (2006) conclui que, dada essa ordem de relações, o movimento Neo Comunalista não representaria uma alternativa à cultura da Guerra Fria, mas uma extensão e valorização de seus elementos mais importantes.

Com essas considerações, procuramos evidenciar que as revoluções sociotécnicas representam menos um processo de ruptura do que o momento de maturidade de um tempo longo, a partir dos quais as transformações sociais e econômicas podem se completar. A construção

146 Livre tradução. No original: “the technocentrism and celebration of knowledge and experimentation common to the cold war research world with their individual quests to create alternative communities”.

de sentidos que ocorre em várias instâncias sociais — no meio científico, midiático e comunitário — participa dos mecanismos de normalização, produzindo novas normas sobre as quais as leis podem então ser codificadas.

Desse modo, quando a formalização das transformações produtivas ocorreu na década de 1990, as normas sociais que dariam origem à sociedade da informação já haviam sido esboçadas, embora fossem anunciadas como um momento de ruptura. A ideia de ruptura, no entanto, contribui para acomodar a ideia de cisão com o passado. Permite, ao mesmo tempo, construir um significado para as mudanças depositando a esperança em um devir promissor.

Em 1995, os ministros do G-7 anunciaram após seu encontro: “Uma nova revolução está levando a humanidade para a Era da Informação”¹⁴⁷. Essa era da informação exige, contudo, “que as estruturas organizacionais tradicionais sejam mais flexíveis, mais participativas e mais descentralizadas”, configuração possível apenas, através da abertura dos “mercados para permitir o desenvolvimento de sistemas globais”. Em termos práticos isso significaria a

liberalização de serviços, infraestrutura, aquisição de equipamentos e investimento, dentro de uma estrutura apropriada. Deve ser dada especial ênfase às negociações na OMC, nomeadamente em setores como as telecomunicações de base, que é importante concluir com êxito até abril de 1996 (G7 Ministerial Conference on the Global Information Society, 1995)¹⁴⁸.

O marco deste processo de liberalização do setor de telecomunicações deu-se a partir de uma série de mudanças legais, as quais se projetaram tanto sobre a escala nacional quanto internacional, concretizando-se na produção da infraestrutura da Internet como descrita no capítulo 2.

No Brasil, a abertura para a privatização se deu sob a gestão do

147 O G-7 é formado por Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido. Extraído de: http://europa.eu/rapid/press-release_DOC-95-2_en.htm

148 Nota de imprensa disponível em: http://europa.eu/rapid/press-release_DOC-95-2_en.htm.

governo Fernando Henrique Cardoso, entre 1995 e 1997, partindo de um conjunto de alterações na constituição de 1988 e culminando com o leilão da TELEBRÁS em 1997, bem como a criação da ANATEL como agência reguladora (SILVA, 2015). Entre as décadas de 1960 e 1970, o governo militar havia conduzido um processo de nacionalização das telecomunicações, uma vez que este era visto como um setor estratégico para a integração nacional, adicionando-se como lei a responsabilização da união pela oferta e controle dos serviços de telecomunicações, em 1962¹⁴⁹, e, em 1972¹⁵⁰, criando a TELEBRÁS.

Nos Estados Unidos, a lei de telecomunicações de 1996 alterou o cenário do monopólio exercido pela AT&T no país, mas, principalmente, passou a permitir a fusão e aquisição de empresas estrangeiras, expandindo a atuação estadunidense sobre a esfera das telecomunicações pelo mundo afora (WARF, 2003).

No plano mundial, até 1998 a União Internacional das Telecomunicações (UIT)¹⁵¹ coordenava a relação entre as operadoras nacionais e geria acordos sobre o posicionamento dos satélites, atuando como um organismo supranacional regulador e diplomático. Neste ano, mais de cem países assinaram o “Acordo Sobre Serviços Básicos de Telecomunicações” da Organização Mundial do Comércio (OMC), o qual consistia na adoção de políticas de liberalização do setor, abrindo espaço para a privatização, para a competição e a criação de agências reguladoras nacionais. “A OMC moveu-se gradualmente para o centro do regime internacional de telecomunicações, tradicionalmente governado pela UIT” (KURBALIJA, 2016, p. 39).

O argumento para a liberalização que se pôs em marcha residia no discurso de que a competição traria preços menores e melhores escolhas

149 Lei nº 4.117, de 27 de agosto de 1962. Fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4117.htm

150 Lei nº 5.792, de 11 de julho de 1972. Fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5792.htm

151 A UIT foi criada em 1865 como resultado dos acordos da primeira Convenção Internacional do Telégrafo. Informações do site oficial: <https://nacoesunidas.org/agencia/uit/>.

para os consumidores. No entanto, segundo Warf (2003), o principal resultado trazido pela desregulamentação do setor de comunicações traduziu-se em megafusões e aquisições que marcaram a tônica dos anos 1990 (Tabela 1). Como efeito, ocorreu um gradual aumento da desigualdade de acesso aos serviços de comunicação, repercutindo sobre as esferas política e cultural em meio a uma infraestrutura cada vez mais concentrada. Em seu artigo, Barney Warf reproduz a fala de um senador estadunidense, John McCain, cuja visão sobre o resultado da lei de 1996 mostrava-se pessimista:

A Lei de Telecomunicações de 1996 falhou miseravelmente e deixou-nos com resultados que são exatamente o oposto do que se pretendia. Em vez de promover a concorrência no setor, a Lei levou a uma onda de megafusões¹⁵² (WARF, 2003, p. 333).

Obviamente a desregulamentação das telecomunicações e sua abertura para as privatizações tiveram significado diferente para cada país, de acordo com sua respectiva posição política e econômica no cenário global (Tabela 2)¹⁵³. Bolaño (2003) aponta justamente para este aspecto, sublinhando a condição autônoma na qual se encontram os países desenvolvidos dentro do processo de decisão das políticas de privatização. Quanto aos países “em desenvolvimento”, dentre os quais se encontram os latino americanos, estas decisões são frequentemente guiadas por pressões externas de órgãos credores, como o FMI.

Os processos de privatização na América Latina acabam transformando-se, assim, em processos de abertura pura e simples de nossos mercados à concorrência internacional de grandes empresas (públicas ou privadas) europeias e norteamericanas, isto é, num aprofundamento da internacionalização da base produtiva de nossos países (BOLAÑO, 2003, p. 09).

De modo complementar, as tabelas 2 e 3 explicam a conjuntura do

152 Livre tradução. No original: "The 1996 Telecommunication Act has failed miserably and has left us with results that are the exact opposite of what was intended. Rather than promoting competition in the industry, the Act has led to a flood of megamergers".

153 Adaptada de (WARF, 2003).

contexto ao qual estamos nos referindo, apontando tanto para a incidência da intensa privatização nos anos 1990 (Tabela 2) quanto para a lógica corporativa desigual, a qual resulta em uma concentração dos recursos infraestruturais de comunicação nas mãos de poucas nações (Tabela 3).

Tabela 2 - Resumo das atividades de fusão e aquisição das telecomunicações, 1993-2000

Ano	No. de fusões	Valor total (\$ Bilhões)	Valor médio (\$ Bilhões)
1993	1	12.6	12.6
1994	0	0	0
1995	2	12.9	6.4
1996	3	56.3	18.8
1997	7	2.2	0.5
1998	23	62.9	3.9
1999	30	808.3	26.9
2000	27	507.0	18.8

Adaptada de: (WARF, 2003)

Tabela 3 - Origens nacionais de empresas compradoras e de empresas alvos de fusões e aquisições, 1993-2000

Nação	No. de compradores	Valor total (\$ Bilhões)	No. de alvos	Valor total (\$ Bilhões)
EUA	64	1,011	55	1,070.4
Canadá	4	10.8	3	6.6
Europa Total	13	310.7	20	252.3
Reino Unido	4	0.5	5	2.6
França	3	6.5	2	161.3
Alemanha	5	293.6	2	7.7
Outros	2	12.5	12	83.1
Japão	3	0.4	2	2.9
Terceiro Mundo	2	3.4	6	6.7
Total	87	1,341.3	87	1.341.3

Adaptada de: (WARF, 2003)

Se correlacionarmos estes mesmos dados com o contexto brasileiro (Tabela 4) torna-se ainda mais notória a essência que compôs a lógica neoliberal do final do século XX. Como apontou Bolaño (2003), o poder

das telecomunicações passou a ser composto não mais por monopólios nacionais, mas por grandes capitais internacionais que transpuseram suas fronteiras para reafirmar a diferença de forças dentro da relação Norte-Sul global. A lógica desse vínculo desigual se reforça em detalhes, como na composição majoritária de capitais estrangeiros aproveitando a infraestrutura das regiões mais bem servidas, enquanto nas regiões mais carentes de recursos infraestruturais, como Norte e Nordeste, mantém-se o capital nacional de terceiro mundo.

Tabela 4 - Privatização da Telebrás em 1998, segundo origem do capital

Empresa	Origem do Capital	Porcentagem de participação
Telesp	Espanha Portugal Brasil	70,6% 23% 6,4%
Tele Centro Sul	Itália Brasil	81% 19%
Tele Norte Leste	Brasil	100%
Embratel	EUA	100%
Telesp Celular	Portugal	100%
Tele Sudeste Celular	Espanha Japão	96,96% 0,04%
Telemig Celular	Canadá Brasil	48% 52%
Tele Celular Sul	Itália Brasil	51,8% 48,2%
Tele Nordeste Celular	Itália Brasil	51,8% 48,2%
Tele Leste Celular	Espanha	100%
Tele Centro Oeste Celular	Brasil	100%
Tele Norte Celular	Brasil Canadá	52% 48%
CRT Celular	Espanha Brasil	83% 17%

Elaborado a partir de (SILVA, 2015)

Este desenrolar das dimensões econômicas, políticas e regulatórias das telecomunicações que se completaram na década de 1990, compõe a genealogia da base infraestrutural da Internet, caracterizada como uma rede hierárquica segundo o poder dos atores que possuem e gerem os seus recursos, conforme explicitamos no capítulo 2.

Milton Santos sintetiza essa era das telecomunicações como composta pela “combinação entre a tecnologia digital, a política neoliberal e os mercados globais” (SANTOS, 2008 [1996], p. 183). O autor chama a atenção para o paradoxo de um imaginário que associa a desregulação da economia a uma ausência de normas. O que ocorre é, inversamente, a multiplicação do número de normas que se formalizam em várias instâncias institucionais e em diversas escalas geográficas. As técnicas e as normas se universalizam de modo complementar para formar a sociedade global (ibid.). É o período da transnacionalização que incide sobre o espaço em sua totalidade, sobre os sistemas de objetos e sobre os sistemas de ações.

Esse movimento global de convergência para uma sociedade da informação incidiu sobre a estrutura organizacional da Internet e seus recursos críticos. Até a década de 1990, todo o Sistema de Nomes de Domínio havia sido dirigido numa perspectiva acadêmica por Jon Postel, no servidor B, através da IANA (*Internet Assigned Numbers Authority*), alocada no Instituto de Ciências da Informação da Universidade do Sul da Califórnia. Na década de 1980, o governo americano havia estabelecido um contrato com a Universidade, concedendo a gestão a Postel de um sistema criado por ele mesmo anos antes.

Com o “povoamento” da Internet e o aumento do comércio online, os nomes de domínio se tornaram alvo de interesse do setor privado. Findo o contrato de gestão do DNS com a IANA, o Departamento de Defesa dos E.U.A abriu licitação para o setor privado em 1992, criando o registro central da Internet, chamado InterNIC. A partir de 1993, a empresa Network Solutions Inc. passou a executar as principais funções operacionais da IANA, através da InterNIC, administrando a distribuição

de números IP — o que permite existir no espaço lógico da Internet — e a criação de nomes de domínio — que permite a uma página existir socialmente, constituindo uma identidade nominal.¹⁵⁴

À IANA, sob a guarda de Postel, ficaria o desenvolvimento das políticas do DNS. Para Wu e Goldsmith esse momento seria um ponto de inflexão na história da Internet, pois uma parte importante do Sistema de Nomes de Domínio passaria a ser gerida por uma empresa privada com fins lucrativos (GOLDSMITH; WU, 2006).

A partir de 1995, a Network Solutions ganhou o direito de cobrar uma taxa para o registro de nomes de domínio, estipulada em 50 dólares anuais. Como a própria empresa anunciou, “um nome de domínio é o equivalente da Internet de um endereço imobiliário”¹⁵⁵, e, a Internet não fugiria à regra da “especulação imobiliária” virtual.

Com a chegada da *World Wide Web*, no começo dos anos 1990, ocorreu o que Bhuiyan (2014) chama de “explosão” do interesse nos nomes de domínio, levando a Network Solutions a produzir uma fortuna com os registros. A evolução do número total de nomes de domínio, incluindo os ccTLDs administrados por cada país, subiu de 46 mil, em 1994, para 2 milhões 992 mil, em 1998¹⁵⁶.

Na lista de correio eletrônico da Força Tarefa de Engenheiros da Internet (IETF), o principal questionamento em relação ao anúncio da cobrança para registro de nomes de domínio se direcionava para o que observavam como uma crescente nas decisões políticas unilaterais tomadas pelos organismos governamentais e o efeito de monopólio que elas geravam:

Se isso é real, quem morreu e deu à NSF [National Science Foundation] o direito de atribuir um monopólio financeiro permanente até o final dos tempos para a Network Solutions?

154 O contrato entre o Governo dos E.U.A. e a Network Solutions poder ser encontrado em: <https://archive.icann.org/en/nsi/coopagmt-01jan93.htm>

155 Disponível em: https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/wsYSAnHkDGN1d-qk_2TyRkVQrJI.

156 Informação extraída de: <https://www.zooknic.com/Domains/counts.html>.

Eu sou um libertário, entenda. Acho que as pessoas DEVERIAM pagar pelas inscrições e que deveriam pagar sua parte justa de manutenção. Eu simplesmente não gosto do não-processo envolvido aqui em termos de seleção do fornecedor (METZGER, 1995).¹⁵⁷

Em 1996, Jon Postel redigiu um Internet Draft [Rascunho da Internet], no qual constatou o problema do monopólio no registro de nomes exercido pela Network Solutions, observando a necessidade de criar novos gTLDs internacionais (como o .com; .org; .br) e “introduzir a concorrência na forma de outros registros para fornecer serviços equivalentes” (POSTEL, 1996, p. 06). Neste documento, Postel esboça o processo e os requisitos para a formação de novos registros (*registries*) como a Network Solutions.

Em 1997, Clinton e Al Gore publicaram um documento intitulado “*A Framework for Global Electronic Commerce*”, no qual declararam o potencial econômico da Internet, anunciando como a indústria do entorno dessa tecnologia havia gerado uma receita de 40 bilhões de dólares aos E.U.A. em exportações, nos últimos 10 anos.

Uma parcela crescente dessas transações ocorre on-line. A infraestrutura global de informações [GII] tem o potencial de revolucionar o comércio nessas e em outras áreas, reduzindo drasticamente os custos de transação e facilitando novos tipos de transações comerciais (CLINTON; GORE, 1997).

Para que esse potencial do comércio na Internet pudesse se realizar, provendo lucro de dezenas de bilhões, caberia aos governos “adotar uma abordagem não-reguladora e voltada para o mercado do comércio eletrônico, que facilite o surgimento de um ambiente jurídico transparente e previsível para apoiar os negócios e o comércio globais” (CLINTON; GORE, 1997).

157 Livre tradução. No original: “If its real, who died and gave NSF the right to assign a permanentmoneymaking monopoly until the end of time to Network Solutions? [...] I'm a libertarian, understand. I think people SHOULD pay for registrations and that they should have to pay their fair share ofmaintainance. I just don't like the non-process involved here in terms of the selection of the vendor”. Disponível em: https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/wsYSAhKdGN1d-qk_2TyRkVQrJI

Ao analisar este encadeamento, Pires (2014) observa este processo de privatização dos recursos críticos da Internet conduzido pela gestão Clinton como atrelado ao contexto neoliberal do período. Conforme este autor, o comércio eletrônico e o capital financeiro passaram a apropriar-se efetivamente do espaço virtual, com o intuito de promover “uma estrutura virtual de acumulação (EVA) para o século XXI, consagrando uma verdadeira reestruturação do regime de acumulação do capitalismo estadunidense” (PIRES, 2014, p. 10).

Como o contrato com a Network Solutions expiraria em 1998, a comunidade Internet, especificamente a ala de pioneiros como Vint Cerf e Jon Postel, procurou estabelecer parcerias a partir das quais poderiam conduzir a gestão do DNS sob seu abrigo, independente do governo dos Estados Unidos (GOLDSMITH; WU, 2006; CANABARRO, 2014).

A estratégia utilizada para tanto, consistiu na formação de um Comitê Internacional *Ad Hoc* (*International Ad Hoc Committee* — IAHC), para a criação de novas extensões genéricas (gTLDs) e novas Operadoras de Registros (*registries*)¹⁵⁸. O IAHC foi composto finalmente por 10 membros, em sua larga maioria representantes do setor privado, como a *International Trademark Association* (INTA) e a *World Intellectual Property Organization* (WIPO)¹⁵⁹. Um representante da UIT (União Internacional das Telecomunicações) integrou igualmente o IAHC.

O resultado do trabalho do IAHC durante o ano de 1996 foi o desenvolvimento do “Memorando de Entendimento sobre o Espaço Genérico de Nomes de domínio de Primeiro Nível do Sistema de Nomes de Domínio da Internet”, reconhecido pela sigla (gTLD-MoU)¹⁶⁰. A proposta de configuração político geográfica desse acordo, como nos interessa aqui, consistiria na abertura, então inédita, para o envolvimento

158 Ver e-mail de Jon Postel: <https://mailman.apnic.net/mailling-lists/apple/archive/1997/05/msg00099.html>.

159 Disponível em: https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/nAF_9pXEg9DHvNqaKn2tlO7-pQo.

160 “Memorandum of Understanding on the Generic Top Level Domain Name Space Of The Internet Domain Name System”. O documento encontra-se disponível em: <https://web.archive.org/web/19971211190257/http://www.gtld-mou.org/gTLD-MoU.html>.

de uma organização intergovernamental, a UIT, nos processos de gestão dos recursos críticos da Internet. Seu peso político delineado no gTLD-MoU, no entanto, seria menor que o representado pelas organizações tradicionais da Internet (IANA, IAB e ISOC) e comerciais (WIPO e INTA). O principal corpo administrativo do organismo, o comitê de supervisão de políticas de gTLDs¹⁶¹ garantiria ainda à comunidade Internet a indicação de 6 membros de um total de 12, distribuídos da seguinte forma:

- i. Autoridade para atribuição de números na Internet (IANA) — 2
- ii. Sociedade da Internet (ISOC) — 2
- iii. Representante do Depositário do MoU [UIT] — 1
- iv. Conselho de Arquitetura da Internet (IAB) — 2
- v. Conselho de Registradores (CORE) — 2
- vi. União Internacional de Telecomunicações (UIT) — 1
- vii. Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO) — 1
- viii. Associação Internacional de Marcas (INTA) — 1

Contudo, algo significativo nessa proposta relacionava-se à criação do Conselho de Registradores (CORE) baseado em Genebra, como uma entidade suíça. Enquanto os Registros (*registries*) administram um TLD de primeiro nível (.net; .com), os Registradores (*registrars*), sob contrato com os Registros, alugam nomes de domínio de segundo nível para o usuário final (por exemplo, empresa.com). Se a direção do gTLD MoU era inegavelmente voltada para o mercado, a condição do Conselho de Registradores (CORE) como uma entidade suíça visava uma certa neutralidade jurisdicional em casos de disputa por um nome de domínio. A localização de organismos de interesse internacional sempre foi uma delicada constante histórica, devido ao impacto das leis que se aplicam a cada jurisdição.

Como Dave Crocker, que participara do IAHC por indicação do IAB, relatou na lista de e-mails do IETF, ao final do evento ocorrido na sede da UIT entre os dias 29 de abril e 1 de maio de 1997, 80 instituições teriam assinado o *Memorandum* de Entendimento sobre o gTLD¹⁶². Wu e Goldsmith (2006) e Bhuiyan (2014) destacam que o então secretário geral

161 *gTLD Policy Oversight Committee* (POC).

162 Ver: https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/cCo6_aPIQfzDPOBMqXxnXsoUyOk.

da UIT, Pekka Tarjanne, interpretou a criação do novo sistema como um gesto de multilateralismo voluntário por parte da comunidade Internet.

Entre as principais críticas tecidas pelo secretário durante seu pronunciamento no encontro constavam: 1. o monopólio exclusivo da Network Solutions no registro de nomes de domínio; 2. a decisão exclusiva dos Estados Unidos nas políticas da Internet e a automática exclusão de outros países; 3. a falta de atenção à proteção de marcas e propriedades intelectuais. Para construir sua crítica ao monopólio da Network Solutions, Tarjanne citaria Adam Smith, em consonância com o espírito liberal dos anos 1990: “Como Adam Smith apontou, um monopólio privado é potencialmente pior do que um monopólio público”¹⁶³. Por consequente, ao privilegiar uma determinada empresa o governo americano estaria desrespeitando a mais importante lei do mercado: a da livre concorrência.

Em “*la naissance de la biopolitique*”, Foucault observa que a razão governamental liberal assenta-se na constante postura autocrítica do governo em ponderar que se governa em demasia — “ou pelo menos, deve-se sempre suspeitar que se governa demais” (FOUCAULT, 2004b, p. 324)¹⁶⁴.

Resgatando justamente Adam Smith e o seu princípio da “mão invisível” que rege o mercado, Foucault parte deste autor para explicitar a lógica do governo liberal. A mão invisível de Adam Smith, diz Foucault, constitui a mecânica natural do mercado, cujo movimento se estabelece através das ações do *homo economicus*. Sua complexidade impede que a sua totalidade seja apreensível ao *homo economicus*, e, “no entanto, funda a racionalidade das suas escolhas egoístas” (FOUCAULT, 2004b [1979], p. 282). Mas, é esta invisibilidade e a ignorância da totalidade que garante o bom funcionamento do mercado. Ela permite que o *homo economicus*, agindo egoísticamente, cumpra a sua função como a unidade

163 Ver discurso de Pekka Tarjanne em: <https://www.itu.int/newsarchive/projects/dns-meet/KeynoteAddress.html>.

164 Livre tradução. No original: “ou du moins, il faut toujours soupçonner qu'on gouverne trop”.

mínima, o átomo, dessa totalidade.

Sendo da mecânica econômica que todos ajam em interesse próprio, não caberia ao governo se colocar como obstáculo à realização da natureza indissociável entre a ação egoísta e a concretização plena do mercado. Mais do que isso, Foucault observa, o governante [*le souverain*] de Adam Smith é igualmente incapaz de apreender a totalidade das forças que conduzem o mercado. Qualquer intervenção, nesse sentido, consistiria erroneamente em operar sobre o desconhecido e interferir no curso natural da economia (ibid.).

Entretanto, no pensamento de Foucault não cabe uma análise que se baseie numa simples repetição histórica. O autor assevera que o neoliberalismo não consiste numa simples transposição dos pressupostos liberais. Enquanto para o liberalismo do século XVII a principal questão seria a de encontrar um espaço para o livre mercado numa sociedade já constituída, o neoliberalismo do século XX deparar-se-ia, inversamente, com o problema “de saber como regular o exercício global do poder político sobre os princípios de uma economia de mercado”¹⁶⁵ (FOUCAULT, 2004b [1979], p. 137).

A resposta da teoria neoliberal a essa questão consistiria primordialmente na dissociação entre a economia de mercado e o princípio político do *laissez-faire*. Para operar essa transformação, a concorrência deixaria de ser concebida como inerente ao mercado, como uma ordem natural, passando a ser compreendida doravante como uma estrutura dotada de propriedades formais, coesa internamente, mas frágil concomitantemente, porque sujeita às contingências históricas do tempo real. Desse modo, caberia ao Estado regular o espaço concreto no qual a concorrência poderia operar como uma estrutura formal.

O neoliberalismo não se colocará, portanto, sob o signo do *laissez-faire*, mas, pelo contrário, sob o signo da vigilância, da atividade, da intervenção permanente¹⁶⁶ (FOUCAULT,

165 Livre tradução. No original: “de savoir comment on peut régler l'exercice global du pouvoir politique sur les principes d'une économie de marché”.

166 Livre tradução. No original: “Le néolibéralisme ne va donc pas se placer sous le signe du laissez-faire, mais, au contraire, sous le signe d'une vigilance, d'une activité,

2004b, p. 137).

Foucault desenvolveu estas análises no final da década de 1970, antes que a Internet se tornasse uma rede mundial. Podemos observar, entretanto, uma correspondência entre essa racionalidade neoliberal descrita por Foucault e a emergência de novas formas de governamentabilidade que evoluíram com a própria Internet, como o conceito de governança. Assim como caberia ao Estado neoliberal assegurar o bom funcionamento do mercado, no plano administrativo caberia permitir a emergência de novos modelos organizacionais nos quais a auto representação e auto organização das “partes interessadas” [*stakeholders*] dissolveriam a necessidade da ingerência estatal.

Sob essa racionalidade política e econômica o governo americano retomaria o controle do curso evolutivo e administrativo da Internet.

Enquanto os pioneiros da Internet vislumbravam resguardar a rede sob seu controle através do gTLDMoU, o governo americano criara em março de 1997 um grupo de trabalho liderado por Ira Magaziner, assessor de Clinton, para avaliar a situação do DNS (MUELLER, 2002). Segundo Wu e Goldsmith (2006), Magaziner havia deixado claro ao Comitê *Ad Hoc* que caberia ao governo dos Estados Unidos, e somente a ele, definir o futuro do sistema de números e nomes de domínio. Milton Mueller relata que no dia 2 de maio de 1997, um dia após o evento do gTLDMoU em Genebra, a imprensa do governo publicou uma nota comunicando que o grupo de trabalho de Magaziner não reconheceria o acordo (MUELLER, 2002, p. 157).

Durante a segunda metade da década de 1990, quando a guerra dos protocolos havia acabado, o conflito pela definição da gestão dos números e nomes de domínio constituiu o que Mueller (2002) denominou de guerra do DNS. Com o monopólio da Network Solutions, outras empresas, algumas formadas por integrantes do IETF, começaram a procurar espaço no sistema de DNS, atuando na resolução de nomes e na criação de novas extensões, como a eDNS de Karl Deninger, a AlterNic de

d'une intervention permanente”.

Eugene Kashpureff e a Name.Space de Paul Garrin (MUELLER, 2001).

Em 1997, Paul Garrin havia solicitado à Network Solutions o reconhecimento dos domínios criados pelo Name.Space, como .art e .music. Dada a recusa, Paul Garrin entrou com uma ação na justiça acusando a empresa de ferir a lei americana antitruste. Em julho desse mesmo ano, Eugene Kashpureff *hackeou* o site da InterNIC administrado pela Network Solutions, através do qual se fazia os registros dos nomes de domínio. Ao tentar acessar esse site, os usuários eram redirecionados para o AlterNIC, onde se podia ler uma nota de protesto.

Em 1998, seria Jon Postel – a autoridade IANA em pessoa – quem desafiaria o monopólio dos nomes de domínio. No dia 28 de janeiro deste ano, Postel enviou um e-mail para 8 dos 12 Servidores de DNS, pedindo que reconhecessem seu servidor, na Universidade do Sul da Califórnia, como o servidor mestre, ao invés do servidor “A” operado pela Network Solutions. Com isso, Postel dividira a raiz da Internet em duas, embora em termos práticos os usuários não tenham percebido qualquer alteração, já que seu servidor também resolvia a raiz da Network Solutions. A condição de ser “mestre” proporcionava, no entanto, a possibilidade de inserir novas extensões na raiz da Internet (GOLDSMITH; WU, 2006; MUELLER, 2002; SIMON, 2006, CANABARRO, 2014, PIRES, 2014).

Embora quando interrogado tenha alegado ser um “teste”, Postel não enviara essa requisição ao servidor da Network Solutions e tão pouco aos outros 3 servidores geridos pelos militares (ibid.). Wu e Goldsmith (2006) supõem que a ação de Postel teria sido uma forma de desafiar o governo, para demonstrar a capacidade da comunidade técnica em tomar posse da Internet, independente de suas resoluções. Em sua tese de doutorado, Craig Simon (2006) sustenta que Postel estaria sendo pressionado pelo recém criado CORE (Conselho de registradores formado a partir do gTLD MoU), o qual aguardava para que o acordo firmado em Genebra fosse implementado.

Mueller (2002) aponta para ambas as motivações e acrescenta que

Postel havia tomado conhecimento, através de Ira Magaziner, de que o governo anunciaria nos próximos dias a criação de uma nova instituição para gerir o sistema DNS e a IANA. Seu ato seria uma forma de resistência a esse intercuro e uma tentativa de avançar com o acordo de Genebra. Pressionado diretamente por Ira Maganizer, o “teste” de Postel acabaria em menos de uma semana. No dia 30 de janeiro, dois dias depois da ação de Postel, a *National Telecommunications and Information Administration* (NTIA) publicou o *Green Paper*, anunciando a privatização da gestão do DNS e abrindo chamada para sugestões (PIRES, 2014).

No *Green Paper*, o governo acolheu as críticas que demandavam uma maior competição no registro de nomes de domínio. Neste mesmo documento, no qual anunciou sua autoridade sobre o DNS, comunicou seu afastamento através da transferência da gestão para o que seria a nova corporação (CANABARRO, 2014).

Cumprindo o papel do Estado neoliberal incumbido de assegurar o exercício da neutralidade pela ausência do Estado, na descrição do que seria a nova entidade o *Green Paper* anunciou: “Funcionários de governos ou organizações intergovernamentais não devem servir no conselho da nova corporação”¹⁶⁷. Pires (2014) observa que o termo *stakeholders* [partes interessadas] foi utilizado 8 vezes nesse documento, para enfatizar a necessidade de que todos os setores da sociedade trabalhassem de forma sinérgica na administração dos recursos críticos da Internet.

No dia 5 de junho, a NTIA publicou seu plano final, denominado *White Paper*¹⁶⁸, como resposta às sugestões e críticas ao *Green Paper*. Reconhecendo a existência do que o documento apontou de forma inespecífica como um “pequeno número de comentadores”, havia entre as sugestões, a proposição de que “o DNS deveria ser gerenciado por

167 Livre tradução. No original: “Officials of governments or intergovernmental organizations should not serve on the board of the new corporation”. Disponível em: <https://www.ntia.doc.gov/files/ntia/publications/dnsdrft.txt>.

168 Statement of Policy on the Management of Internet Names and Addresses. Disponível em: <https://www.ntia.doc.gov/federal-register-notice/1998/statement-policy-management-internet-names-and-addresses>

instituições governamentais internacionais, como as Nações Unidas ou a União Internacional das Telecomunicações”. O argumento do governo contra esta proposição se baseou na premissa de que o setor privado, em detrimento dos governos, proporcionaria maior isonomia política ao organismo.

O governo dos EUA está comprometido com uma transição que permitirá ao setor privado liderar a gestão do DNS. A maioria dos comentadores compartilhou esse objetivo. Embora as organizações internacionais possam fornecer conhecimentos específicos ou atuar como consultores para a nova corporação, os EUA continuam acreditando, como a maioria dos comentaristas, que nem governos nacionais agindo como soberanos nem organizações intergovernamentais atuando como representantes de governos devem participar do gerenciamento de nomes e endereços¹⁶⁹ (NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION ADMINISTRATION, 1998).

Embora tenham sido igualmente listados no documento os comentários que assinalavam para a fragilidade jurisdicional de uma organização sediada nos Estados Unidos, como “uma tentativa inadequada de impor a lei dos EUA na Internet como um todo” (ibid.), o argumento do governo seria o de que sua larga experiência na gestão do DNS justificava a plausibilidade de que a nova corporação fosse fixada em solo americano.

A privatização do DNS se completou em novembro de 1998 com a criação da ICANN (Corporação da Internet para Atribuição de Nomes e Números), um organismo privado, sem fins lucrativos, sob guarda do Departamento de Comércio dos Estados Unidos e da lei californiana, tornando a IANA um departamento dessa nova entidade. Embora o governo tivesse aberto os documentos de criação da ICANN para consulta pública, o desenho final da estrutura organizacional, assim como a escolha de seus integrantes, se deu de modo unilateral, sem consulta a

169 Livre tradução. No original: “The U.S. Government is committed to a transition that will allow the private sector to take leadership for DNS management. Most commenters shared this goal. While international organizations may provide specific expertise or act as advisors to the new corporation, the U.S. continues to believe, as do most commenters, that neither national governments acting as sovereigns nor intergovernmental organizations acting as representatives of governments should participate in management of Internet names and addresses”.

outros países ou incorporação das críticas recebidas¹⁷⁰.

A criação da ICANN, enquanto entidade privada sem fins lucrativos, é comumente apontada como postura isonômica e de neutralidade do governo estadunidense por retirar a participação governamental do campo de gestão do DNS. Não obstante, esta privatização incompleta mantém a participação do setor militar estadunidense entre os gestores dos recursos críticos da Internet através dos servidores G e H, como apontamos na Figura 14, fato que demonstra a distinta correlação de forças entre países na topologia hierárquica do DNS.

Ademais, a concentração nos Estados Unidos de 10 dos 13 servidores raiz que resolvem os nomes de domínio converteu-se em um mecanismo real de aplicação da jurisdição e valores americanos sobre o espaço virtual da Internet. Tornou-se fato comum a suspensão de domínios que infringem a legislação americana através de ordens judiciais aplicadas aos Registros e Registradores, independente da jurisdição de onde o conteúdo venha ou de onde esteja alocado.

Em 2010, por exemplo, o departamento de justiça dos Estados Unidos ordenou a suspensão de 82 nomes de domínio acusados de violação de direitos autorais ou venda de produtos falsificados, durante a operação do governo *"In Our Sites"*¹⁷¹. Entre os nomes de domínio confiscados constava o Rojadirecta.org e Rojadirecta.com, sites espanhóis de uma mesma empresa dedicados a transmissões esportivas. As atividades destes domínios já haviam sido julgadas lícitas pela justiça espanhola¹⁷², mas, como as extensões .org e .com são administradas por Registros estadunidenses, o governo americano entendeu que sobre eles

170 Mueller (2002, p. 176) e Canabarro (2014, p. 165) chamam atenção para participação de Jon Postel na formalização da ICANN como uma postura unilateral. Rejeitando os fóruns de discussão para proposições coletivas, a autoridade IANA foi responsável por apresentar o documento que delineou os principais contornos da nova corporação. Na lista de e-mails do IETF é possível encontrar tópicos nos quais tais controvérsias afloram. Disponível em: https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/ya8Kddj_S5Ld5wLGACoE_k2xqyw.

171 Ver nota pública: <https://www.justice.gov/opa/pr/federal-courts-order-seizure-82-website-domains-involved-selling-counterfeit-goods-part-doj>.

172 Ver: ("Estados Unidos cierra el sitio rojadirecta.org", 2011). Disponível em: https://elpais.com/diario/2011/02/02/radiotv/1296601204_850215.html.

se aplicaria sua própria jurisdição (KRAVETS, 2012)¹⁷³.

Embora um ano e meio depois os nomes de domínio tenham sido restituídos ao contratante, este caso aponta para as complicações jurisdicionais geradas pela normatização unilateral da Internet conduzida pelos Estados Unidos. Como assinalamos anteriormente, essa dada configuração político geográfica sustenta-se na ideia de governança como modelo normativo e administrativo. A legitimidade da ICANN erigiu-se sobre um plano discursivo que assenta suas qualidades numa tríade como: 1. uma organização capaz de se auto regular; 2. representativa do interesse dos diversos setores (*stakeholders*) e 3. cujas decisões se definem através do consenso da comunidade Internet (WEINBERG, 2000).

O processo formativo unilateral da ICANN e sua longa dependência em relação ao Departamento do Comércio dos Estados Unidos contradiz a primeira assertiva. Quanto à representatividade dos diversos setores, ela esbarra de um lado na dificuldade do público comum em compreender e acessar uma organização que criou uma estrutura complexa de participação (BYGRAVE; BING, 2009). Por outro lado, pressupõe-se que a isonomia política depende da exclusão dos governos dos processos deliberativos, já que nesta instituição membros governamentais têm apenas papel consultivo. No que se refere à deliberação por consenso, Weinberg (2000) argumenta que a falta de clareza nos critérios e procedimentos tornou esta uma estratégia empregada invariavelmente para que os processos decisórios da ICANN sejam opacos à comunidade externa.

Thomas Lemke observa que a governança opera através da participação e representação dos governados, colocando a ênfase no diálogo e no consenso. Providencia, dessa forma, uma ampliação da esfera pública “na medida em que promove a consulta e a inclusão de uma gama de atores sociais e econômicos aos quais se dirige como ‘parceiros’ ou como ‘partes interessadas’ [*stakeholders*]” (LEMKE, 2017,

173 Ver revista Wired: “Uncle Sam: If It Ends in .Com, It's .Seizable”. Disponível em: <https://www.wired.com/2012/03/feds-seize-foreign-sites/>.

p. 51). Nessa política de inclusão e consenso, pressupõe-se que a representatividade das partes torne os processos decisórios uma prática racional e neutra, na qual “os conflitos não são considerados uma ameaça para a ordem social, mas sim um meio de progresso social” (ibid., p. 54).

Constatando o crescente emprego político e econômico da governança na metade da década de 1990, Bob Jessop conferiu a emergência desta perspectiva política à falência do estado de bem estar social no pós guerra (JESSOP, 1995). O autor aponta que, embora o termo tenha sido empregado a partir do século XIV em sentido amplo, relacionado às formas de se governar, no final da década de 1970 seria retomado com um novo significado em oposição à ideia de governo. A transformação da centralidade política e administrativa do governo para mecanismos descentralizados, onde as partes interessadas assumem parte da responsabilidade, participa da desincumbência do Estado Providência, engajando organizações não governamentais e parcerias público privadas na gestão das relações econômicas e sociais (ibid.).

De acordo com Lemke (2017), a contraposição caricatural da governança em relação a um tempo no qual o Estado era completo, não fragmentado e descentralizado, contribui para a ideia de rompimento histórico. O autor adverte, no entanto, que a governança representa uma forma específica de governo “firmemente enraizada em um conceito liberal de Estado” (LEMKE, 2017, p. 53). Enquanto estratégia de governo, a governança pode ser compreendida em termos foucaultianos como uma forma de governamentalidade (FOUCAULT, 2004a [1978], 2004b [1979]).

O conceito de governamentalidade em Foucault se dirige para uma interpretação que entende o governo para além de sua encarnação no Estado. A forma Estado seria uma estratégia, dentre outras, para o exercício do governo. Foucault não compreende o Estado como uma entidade universal, portadora de essência, ou mesmo uma fonte autônoma de poder. O Estado seria antes, “o efeito móvel de um regime de governamentalidades múltiplas”¹⁷⁴ (FOUCAULT, 2004b [1979], p. 79).

174 Livre tradução. No original: “l’effet mobile d’un régime de gouvernementalités multiples”.

E é possível que se o estado existe como existe agora, é graças, precisamente, a essa governamentalidade que é ao mesmo tempo exterior e interior ao Estado, já que são as táticas de governo que, a cada momento permitem definir o que deve ser da responsabilidade do Estado e o que não deve, o que é público e o que é privado, o que é estatal e o que não é estatal. Então, se você quiser, o Estado em sua sobrevivência e o Estado em seus limites devem ser compreendidos apenas a partir das táticas gerais de governo¹⁷⁵ (FOUCAULT, 2004a, p. 112, 113).

Essa perspectiva permite compreender como as transformações da forma estatal no final do século, da qual a governança participa, relevam novas configurações políticas e de poder neoliberais que não se limitam nem a uma simples transposição do liberalismo clássico, nem a um confisco das instituições públicas pelo mercado.

Em um livro mais recente, *“The state: present, past and future”*, Bob Jessop (2016a) retoma a discussão sobre governança que havia realizado na década de 1990 (JESSOP, 1995, 1998), elaborando sua reflexão no que denomina uma convergência entre uma abordagem gramsciana e foucaultiana. Bob Jessop parte do reconhecimento de que a forma estatal não se realiza apenas pela coerção, pelo planejamento e pelo comando, “mas também através de redes, parcerias, apelos à solidariedade e assim por diante” (JESSOP, 2016a, p. 167).

De um lado Jessop concorda com o argumento foucaultiano de que a governança surge como uma técnica de governo fortemente assentada nas tecnologias de si, da qual a absorção da sociedade civil e dos movimentos sociais nas parcerias administrativas participam. Ao mesmo tempo, o autor salienta que a transformação do Estado — de uma entidade soberana e hierárquica para um agente (parceiro) na relação complexa de atores que compõem as redes sociais — garantiu sua permanência dentro de um arranjo econômico e político onde passou a

175 Livre tradução. No original: “Et il est vraisemblable que si l'État existe tel qu'il existe maintenant, c'est grâce, précisément, à cette gouvernementalité qui est à la fois extérieure et intérieure à l'État, puisque ce sont les tactiques de gouvernement qui, à chaque instant permettent de définir ce qui doit relever de l'État et ce qui ne doit pas en relever, ce qui est public et ce qui est privé, ce qui est étatique et ce qui est non étatique. Donc, si vous voulez, l'État dans sa survie et l'État dans ses limites ne doivent se comprendre qu'à partir des tactiques générales de la gouvernementalité”.

desempenhar como função uma *meta governança*, ou, uma *governança da governança* (JESSOP, 2016a, 2016b).

A flexibilização dos limites que separam o Estado da sociedade civil não anulou seu papel de agente regulador. O Estado segue normatizando as próprias regras da governança, definindo o campo de ações possíveis para as diversas “partes interessadas”, como ocorreu na gestão dos recursos críticos da Internet. Aqui, a ação é igualmente “subordinada a normas, escritas ou não, formais ou informais” (SANTOS, 2009 [1996], p. 78). Nesse sentido, a governança enquanto discurso de retração do Estado, nada mais é do que uma política de Estado.

Uma das contradições mais significativas da governança consiste no fato de que as “partes interessadas” são representadas dentro de um mesmo plano como iguais, quando em realidade os diversos setores não possuem o mesmo poder político e econômico. A governança da governança, privilegiando da mesma forma determinados Estados em detrimento de outros, produz um desequilíbrio nas relações interestatais.

No que se refere à governança do DNS, a ininterrupta e crescente expansão da Internet vem colocando a gestão de seus recursos críticos no centro das discussões da geopolítica contemporânea e da tensão entre governos. Seu modelo de governança, produzido unilateralmente pelos Estados Unidos, conduziu a uma configuração espacial concentrada neste país. A isso se acrescenta que a privatização do DNS coincidiu no tempo e nos propósitos das circunstâncias de privatização das infraestruturas de conexão da Internet, discutidas algumas páginas acima, proporcionando uma vantagem competitiva para que o setor de telecomunicações do norte global expandisse seu mercado nos países em desenvolvimento.

Desse modo, as circunstâncias geradas nos processos de normatização das infraestruturas de conexão e lógica das redes digitais evidenciam como os recursos técnicos, sejam materiais ou imateriais, podem conduzir a configurações espaciais que afetam o espaço geográfico mundial, incidindo sobre as esferas econômica, política e social. Esse entendimento permite, concomitantemente, depreender a

indissociabilidade do que designamos como a tridimensionalidade da espacialidade da Internet, composta por uma dimensão de conexão, uma dimensão lógica-informacional e uma dimensão normativa. A partir dessas três dimensões podemos definir a espacialidade da Internet da seguinte forma:

- a) A Internet é uma dimensão do espaço geográfico que conecta realidades materiais distantes e distintas em uma configuração reticular. Possui uma base tecnológica e infraestrutura material que transforma as formas de produção e apropriação do espaço social através das redes digitais.
- b) A Internet é uma dimensão do espaço geográfico com uma arquitetura lógica imaterial, pois constitui uma realidade virtual (o ciberespaço) com estrutura própria - as redes sociais, a blogosfera e sites afins - produzida por protocolos e códigos, cujo resultado conduz a outras formas de coexistência.
- c) A Internet é uma dimensão do espaço geográfico que resulta de processos de normatizações técnicas e jurídicas, a partir das quais determinados valores são incutidos em sua conformação espacial, regulando seus usos possíveis.

A tridimensionalidade enquanto abordagem analítica contribui para apreendermos a complexidade da espacialidade da Internet, assim como os diferentes sujeitos que participam de sua permanente (re)estruturação. Ao mesmo tempo, a constante interpenetração desses elementos no decorrer de nossa análise genealógica evidencia a indivisibilidade do conjunto de dimensões que compõem a espacialidade da Internet. A alteração de uma dimensão afeta o todo, assim como afeta as demais dimensões.

Nesta primeira parte da tese, buscamos evidenciar através do processo de constituição da Internet, como sua genealogia remete não a uma evolução técnica contínua e heterogênea, mas sim a um espaço de disputa entre diversos agentes à propósito de sua configuração.

A Internet emerge do interstício político-discursivo de transição do

momento cibernético para a sociedade da informação. Ela é de um lado resultado das forças que adotaram a cibernética enquanto ciência da comunicação e do controle, pois fora concebida no meio militar da Guerra Fria. E, por outro, é também o resultado da transição política e econômica das décadas de 1980 e 1990 rumo a um neoliberalismo, quando ocorre sua difusão e espraçamento sobre o território, como um dos principais instrumentos da economia global. No final da década de 1990, a Internet havia se definido como a mais completa tecnologia do meio técnico-científico-informacional, tornando-se uma das características mais marcantes do espaço geográfico.

Esse paradoxo na gênese da Internet tornou-se finalmente um traço de suas qualidades política e espacial. No que se refere à dimensão política da rede, Loveluck (2015) aponta a existência de um campo de práticas de liberdade simultaneamente à de controle. De um ponto de vista geográfico, esse paradoxo manifesta-se através de uma espacialidade que é concomitantemente vertical e horizontal, a verticalidade expressando-se em políticas espaciais externas e hierárquicas, a horizontalidade como espacialidades endógenas e distribuídas.

Na medida em que essa tecnologia se tornou um recurso do espaço geográfico, a posse de meios para influir sobre sua constante reestruturação converteu-se em uma estratégia de controle de pessoas e objetos através de seu controle espacial.

Através do movimento estimulado por esses paradoxos, a Internet – como um espaço de conflitos no qual os diversos agentes expressam suas territorialidades – se refaz continuamente no pulsar da sociedade. Tais paradoxos políticos e espaciais, no entanto, somente podem se concretizar através das qualidades sociotécnicas da Internet, analisadas aqui a partir de sua tridimensionalidade. Na segunda parte desta tese, investigaremos como a Internet transforma o espaço geográfico e como a fricção gerada pelas territorialidades entre os diversos agentes em cada uma de suas três dimensões participam de sua constante reconfiguração.

PARTE II
ENTRE VERTICALIDADES E HORIZONTALIDADES:
SOBRE OS CONFLITOS NA DIGITALIZAÇÃO DO ESPAÇO HABITADO

CAPÍTULO 5

AS REDES DIGITAIS ENTRE VERTICALIDADES E HORIZONTALIDADES: AS TERRITORIALIDADES NA RECONFIGURAÇÃO DAS GEOMETRIAS DE PODER

Quando o espaço geográfico se transforma à luz de novas tecnologias, os conceitos interpretativos da ciência geográfica demandam igual exercício de reflexão. Em “A natureza do espaço”, Milton Santos observa que a técnica e o meio geográfico são elementos não apenas indissociáveis, mas indistintos, de modo que podemos entender “a própria técnica como um meio” (SANTOS, 2009 [1996], p. 38). Essa reflexão parte das considerações feitas por Gilbert Simondon em sua obra “*Du mode d’existence des objets techniques*”.

Simondon postula que, sendo o objeto técnico pertencente ao meio técnico, seu processo de adaptação-concretização ao meio geográfico depende da transformação deste em um terceiro meio, o meio técnico-geográfico, como uma condição para sua realização. Para o filósofo, o meio técnico e o meio geográfico pertenceriam a “dois mundos que não fazem parte do mesmo sistema”¹⁷⁶ (SIMONDON, 2012 [1958], p. 64). O objeto técnico seria então o ponto de encontro destes dois sistemas, como expressão da convergência entre os seres humanos e a natureza por meio de “um meio técnico-geográfico que só se torna possível através da inteligência do homem [ser humano]”.

Considerando a importância do pensamento de Simondon, Milton Santos agrega a perspectiva do geógrafo ao questionar a cisão entre o meio técnico e o meio geográfico: “porque uni-los, através de uma separação, em vez de considerá-los como fundidos ao produzir o meio geográfico?” (SANTOS, 2009 [1996], p. 41). O geógrafo argumenta que a fusão entre a técnica e o meio não produziria um espaço composto, no sentido de uma soma de sistemas, mas uma nova totalidade.

176 Livre tradução. No original: “deux mondes qui ne font pas partie du même système”.

O que sempre se criou a partir da fusão é um meio geográfico, um meio que viveu milênios como meio natural ou pré-técnico, um meio ao qual se chamou de meio técnico ou maquinico durante dois a três séculos, e que hoje estamos propondo considerar como meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2009 [1996], p. 41).

Milton Santos observa, no entanto, que o fenômeno técnico não deve ser compreendido apenas em sua manifestação prática e material. O fenômeno técnico envolve formas de operar sócio e espacialmente, ou seja, engloba normas e técnicas de ação, assim como um conteúdo simbólico. Nesse sentido, para Santos, somente o olhar para o fenômeno técnico em “sua total abrangência permite alcançar a noção de espaço geográfico” (SANTOS, 2009 [1996], p. 37). Dentro de uma perspectiva integradora, Milton Santos propõe considerar o espaço geográfico como “um conjunto indissociável de que participam, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, ou seja, a sociedade em movimento” (SANTOS, 1988, p. 26).

Quando o meio geográfico e as relações socioespaciais se alteram a partir de novos sistemas técnicos, as relações de poder e as formas de operar política e espacialmente se alteram igualmente. O processo de territorialização da técnica se dá através de uma seletividade espacial que é intencional (ibid.), produzindo diferenciações no espaço geográfico que refletem e reproduzem relações de poder.

A territorialização da técnica, isto é, a forma como ela se espacializa, pode ser entendida então simultaneamente como estratégia e como manifestação das relações de poder. Manifestação porque a territorialização é a face visível de um complexo de relações de poder indissociáveis que envolve outras dimensões da vida social, como a econômica e a cultural. E estratégia porque a territorialização, concebida como mediação espacial do poder (HAESBAERT, 2007), produz, através de suas diferenciações espaciais, geometrias de poder que estabelecem diferenciações sociais (MASSEY, 2000, 2008). O território pode ser entendido, dessa forma, como a dimensão espacial das relações de poder.

Uma das polêmicas que envolvem o conceito de território refere-se à sua definição de forma relacional ao espaço, já que muitas abordagens consideram o território como o próprio espaço, tratando-os como sinônimos.

Se retomarmos a própria gênese da Geografia Política através do seminal trabalho de Ratzel em *Politische Geographie*¹⁷⁷, de 1897, a relação descrita pelo autor como orgânica refere-se à relação entre o Estado e o solo. O solo trata-se então de uma forma espacial, o espaço terrestre, cuja apropriação e controle, a territorialização, produz o território. O território é, portanto, a expressão da “organização política do solo” sobre a qual o Estado exerce sua *jus territoriale* (RATZEL, 1987 [1897], p. 60, 61).

Mas Ratzel não se limita a compreender o território como expressão espacial da organização estatal. O geógrafo alemão reconhece em todos os agrupamentos humanos que estabelecem um regime econômico com o seu entorno – com habitações, atividades de pesca e agricultura – uma forma de territorialização, uma vez que “eles compreendem, como o Estado, um território e homens [seres humanos]”¹⁷⁸ (RATZEL, 1987 [1897], p. 209).

Desse modo, nossa herança epistemológica nos permite de um lado precisar a distinção entre solo, espaço e território, e de outro retomar a abordagem política deste último conceito a partir da relação espaço/poder. Embora a Geografia Política de Ratzel tenha sido uma Geografia de Estado e para o Estado, como aponta Raffestin (1993 [1980]), seu legado teórico foi crucial para o desenvolvimento da Geografia, de modo que se tornou uma referência, mesmo para os que o criticavam. Nesse sentido, a observação de Raffestin sobre a obra de Ratzel como um momento epistemológico da Geografia define de forma precisa a importância do autor alemão.

Na Geografia brasileira contemporânea, Haesbaert (2007, 2010,

177 Utilizamos aqui a versão francesa.

178 Livre tradução. No original: “ils comprennent, comme l’État, un territoire et des hommes”.

2013) entende o espaço social como uma ordem relacional a partir do princípio das coexistências, pautando-se numa perspectiva leibniziana, como Milton Santos já havia proposto (SANTOS, 1988; 2009 [1996]). Embora Haesbaert entenda o espaço e o território como indissociáveis, o autor considera o território como um olhar específico sobre o espaço geográfico, cuja atenção se volta para a espacialidade das relações de poder. Assim, para este geógrafo

o território se define mais estritamente a partir de uma abordagem sobre o espaço que prioriza ou que coloca seu foco, dentro dessa dimensão espacial, (n)a dimensão política ou de realização das relações de poder (HAESBAERT, 2013, p. 22,23).

Nessa mesma perspectiva, Costa (2013 [1992]) observa pela via da Geografia Política a relação espaço/poder como um processo social inerente a toda e qualquer sociedade. Independente das formas institucionais que ela assuma, “[...] toda sociedade organizada para a vida comunitária, o trabalho e a produção estabelece algum tipo de relação de poder e projeta para o espaço um determinado modo de operar politicamente com ele [...]” (COSTA, 2013 [1992], p. 26). Desse modo, para este autor, a territorialização como um gesto de apropriação do espaço geográfico é inerente às sociedades humanas, expressando-se politicamente em formações territoriais que não se limitam à forma estatal tradicional.

Se as condições de reprodução da vida se alteram com as mudanças técnicas, significa que o espaço como um todo se altera, assim como as relações de poder que dele derivam e definem os territórios. À época de Ratzel, no contexto da formação e integração dos Estados modernos, sem dúvida o solo – o espaço contíguo – era premente como garantia das condições de reprodução da ordem social que então se estabelecera. Certamente o solo permanece como substrato da vida estatal (e obviamente social), mas é possível observarmos na contemporaneidade a premência do meio técnico-científico-informacional como o novo substrato a partir do qual a vida – estatal, social, individual – se reproduz.

Aqui, as redes técnicas assumem papel importante na definição contemporânea de território.

Não buscamos definir a forma legítima do conceito de território, uma vez que nas ciências humanas falar em legitimidade do discurso pode recair em arbitrariedade. Mas, antes, definir os momentos epistemológicos e as referências teóricas, a partir das quais se sustentam as leituras dessa categoria geográfica que servirão de base para a interpretação dos fenômenos socioespaciais.

Assim, conforme Arroyo (2004), “se pensarmos o ‘território’ como um conceito que supõe o exercício do poder e que implica um processo de apropriação, de delimitação e de controle, estamos enfatizando, sem dúvida, sua dimensão política” (ARROYO, 2004, p. 49).

Com a emergência do meio técnico-científico-informacional, no contexto da reconfiguração globalizada do sistema capitalista, a centralidade do controle zonal do território desloca-se, em grande medida, para um sistema de poder que privilegia o controle dos territórios em rede. As relações de poder e suas expressões espaciais recaem principalmente sobre a esfera da mobilidade e da circulação de informações. O território-zona reporta-se ao controle de áreas, é o território da contiguidade, enquanto a lógica do território-rede assenta-se no controle dos fluxos e das conexões (HAESBAERT, 2007).

Obviamente não há territórios exclusivamente zonais e tampouco a possibilidade de territórios puramente em rede. O espaço social é composto pela sobreposição, ou emaranhado, de uma multiplicidade de territórios com diversas funcionalidades, ao que Haesbaert (2008) denomina múltiplos territórios. Trata-se antes de quais estratégias espaciais de poder prevalecem em determinados momentos em detrimento de outras. Na atual fase do sistema capitalista, importa mais “controlar linhas e pontos, ou melhor, fluxos e conexões, em síntese, redes, do que controlar zonas e fronteiras, os ‘territórios-zona’ num sentido mais tradicional” (HAESBAERT, 2007, p. 270).

Raffestin (1993) parte do conceito de mobilidade como composta

simultaneamente pela dimensão da circulação e da comunicação. Como dimensões complementares da mobilidade, a comunicação e a circulação estariam, “presentes em todas as estratégias que os atores desencadeiam para dominar as superfícies e os pontos por meio da gestão e do controle das distâncias” (RAFFESTIN, 1993 [1980], p. 200). É justamente sobre a esfera da mobilidade, com ênfase sobre as vias da comunicação, onde se encontra a maior expressão do poder espacial do meio técnico-científico-informacional.

O mesmo autor salienta que até o século XIX a informação caminhava no mesmo ritmo dos homens e dos bens, mas, à medida que as tecnologias permitiram gradativamente uma maior instantaneidade comunicacional, houve um distanciamento entre ambos. A cisão rítmica entre as duas esferas da mobilidade fez da circulação material, de pessoas e de bens, o reflexo visível do poder que se manifesta pelo acesso diferenciado à circulação de acordo com as distintas estruturas de transporte (RAFFESTIN, 1993 [1980]).

Nesse sentido, segundo Milton Santos (2000), a contração espaço-tempo de David Harvey (2010 [1989]) seria um mito na medida em que se dá por uma velocidade permitida pela técnica, acessível, na verdade, a um grupo limitado de pessoas, “de tal forma que, segundo as possibilidades de cada um, as distâncias têm significações e efeitos diversos e o uso do mesmo relógio não permite igual economia do tempo” (SANTOS, 2000, p. 41). Do mesmo modo, Doreen Massey argumenta que esta diferenciação no acesso às técnicas de compressão espaço-tempo é justamente o centro de formação das geometrias do poder, pois diferentes grupos e indivíduos desfrutam dos fluxos e interconexões de modo desigual. Tão importante quanto essas diferenciações é também o “poder em relação aos fluxos e ao movimento”¹⁷⁹ (MASSEY, 1994, p. 149). Ou seja, o domínio de determinados grupos e sujeitos sobre as tecnologias da compressão espaço-tempo que controlam a mobilidade na forma da comunicação e na forma da circulação.

179 Livre tradução. No original: “power in relation to the flows and the movement”.

Se a circulação é a face visível do poder, denotando as desigualdades estruturais do atual sistema capitalista e da compressão espaço-tempo, Raffestin (1993) assinala que nem sempre o poder quer ser visto.

O ideal do poder é ver sem ser visto. É o porquê de a comunicação ter adquirido uma tal importância na sociedade contemporânea: ela pode se dissimular. Nesse caso, o poder pode controlar, vigiar, interceptar, praticamente sem ser visto. [...] A verdadeira fonte do poder deve, portanto, ser procurada bem mais na comunicação que na circulação (RAFFESTIN, 1993 [1980], p. 202).

Desse modo, o maior e o mais imperceptível poder no período técnico-científico-informacional constitui-se principalmente pela comunicação, em seu conjunto estrutural e produtivo. O domínio dos veículos de comunicação e das informações neles projetadas são a expressão do mais valioso controle sobre o território contemporâneo. “A informação está, portanto, no centro de todas as políticas. O acesso ou o não acesso à Informação comanda o processo de territorialização, desterritorialização e reterritorialização das sociedades”¹⁸⁰ (RAFFESTIN, 1987, p. 13).

Em pesquisa anterior, (ISRAEL, 2010), analisamos o papel da mídia televisiva na construção das representações espaciais acerca do território nacional brasileiro. A hipótese que adotamos é a de que a mídia televisiva assumiu papel de destaque na formação de consciências espaciais que conformaram as representações geográficas acerca do território e identidade nacional. As representações espaciais são em si uma fonte de poder, pois são ao mesmo tempo a projeção e o reflexo das ações dos atores na configuração dos territórios. Os meios de comunicação, ao difundirem um modelo de sociedade, oferecem-se como espelho reificante dos contornos sociais.

Junto à televisão, a mídia impressa e o rádio compõem, ainda hoje, um conjunto de meios de comunicação concentrados nas mãos dos

180 Livre tradução: No original: "L'information est donc au centre de toutes les politiques. L'accès ou le non-accès à l'information commande le processus de territorialisation, déterritorialisation et reterritorialisation des sociétés".

principais grupos que detém ao mesmo tempo o poder econômico, político e comunicacional e, conseqüentemente, territorial.

Quanto à Internet, esta agrega hoje as qualidades de todos os outros meios de comunicação, convergindo na composição do ciberespaço, num amálgama entre escrita, imagem e som, muitas vezes redimensionando as estratégias de atuação dos outros veículos. Contém em si múltiplas relações de poder que permeiam sua estrutura, seu controle e seus conteúdos, definindo os novos moldes da territorialidade contemporânea, seja ela a territorialidade do capital, através do fluxo financeiro, a territorialidade dos Estados nacionais, controlando os fluxos de informação, ou a territorialidade dos agentes sociais, projetando na e através da rede sua atuação política originária de seu contexto socioespacial.

Nesse sentido, a Internet acrescenta novas qualidades ao território, pois articula relações de poder provenientes das mais diversas escalas e realidades socioespaciais, numa concepção de território que considera a "[...] imbricação de múltiplas relações de poder, do poder mais material das relações econômico-políticas ao poder mais simbólico das relações de ordem mais estritamente cultural" (HAESBAERT, 2007, p. 79).

Ao mesmo tempo, a Internet permitiu novas conexões entre escalas espaciais, compondo um mosaico de suportes e escalas de representações a partir das quais os sujeitos constroem suas identidades e seus espaços (virtuais, materiais) de ação, definindo novas formas de territorialidade.

De acordo com Robert Sack, a territorialidade refere-se às estratégias espaciais – individuais ou coletivas – “para afetar, influenciar, ou controlar pessoas, fenômenos e relações” (SACK, 1986, p. 19).

A territorialidade tem sido igualmente um tema recorrente nas reflexões de Raffestin. Num dos primeiros artigos sobre o tema, “*Paysage et territorialité*”, o autor identifica como um dos aspectos primordiais da territorialidade humana a sua qualidade diferencial, ao produzir assimetrias nas relações sociais de acordo com o poder dos sujeitos¹⁸¹

181 Neste momento, Raffestin está voltado para as diferenciações sociais básicas, citando a distinção de poder entre homens, mulheres, crianças, adultos e velhos. Desta-

(RAFFESTIN, 1977).

A Geografia de Raffestin sempre caminhou acompanhada de uma forte consideração sobre a dimensão simbólica como um elemento constitutivo da formação dos territórios e das territorialidades. Seja com a filosofia das formas simbólicas de Cassirer, ou com a filosofia da linguagem de Wittgenstein, o papel das mediações simbólicas e das comunicações sempre ocuparam um papel de destaque em suas teorias interpretativas dos fenômenos geográficos (RAFFESTIN, 1977, 1984, 1986, 1987, 1993 [1980], 2012). O conceito de territorialidade em Raffestin assume uma perspectiva de complementaridade entre uma dimensão de exterioridade, associada ao meio físico, e uma dimensão de alteridade, referente ao meio social (RAFFESTIN, 2012, p. 129).

As mediações que compõem a territorialidade em seu aspecto de alteridade podem ser de uma variedade de ordens que englobam a língua, a religião e as normas, entre outras. Como exemplo para as normas, podemos pensar em como a emergência do sistema de governança da Internet estabeleceu um conjunto de regras que passaram a mediar a territorialidade dos sujeitos, criando assimetrias políticas (ou geometrias de poder) no que diz respeito às suas capacidades de redefinição desse espaço social.

Mas a Internet redefiniu igualmente a territorialidade em relação à exterioridade, uma vez que permitiu aos sujeitos agirem sobre espaços descontínuos, ampliando a gama de possibilidades de engajamentos territoriais, aí incluso sobre a dimensão física desses territórios – a exterioridade de Raffestin – e sobre a dimensão social – denominada de alteridade pelo autor. Embora ambas sejam indissociáveis, exterioridade e alteridade, trata-se de uma análise do ponto de partida das estratégias espaciais. Formulando de um modo mais abrangente, tem-se que a Internet se tornou um objeto técnico que alterou as qualidades do território e o exercício da territorialidade humana tanto em sua dimensão

cando o lugar de poder da territorialidade masculina o autor afirma: “d'une manière très générale, ce sont les adultes mâles, entre 25 et 45 ans, qui souvent détiennent le maximum de pouvoir et sont responsables, sur le plan socio-économique, de nombreuses relations dissymétriques” (RAFFESTIN, 1977, p. 131,132).

de exterioridade quanto de alteridade.

Embora haja certas diferenças entre a perspectiva de Robert Sack e a de Raffestin, ambas as teorias não são incompatíveis e podem mesmo ser compreendidas como complementares. Enquanto Sack centra-se em estratégias espaciais de poder concretas, Raffestin volta-se para a importância das mediações na criação de territórios e territorialidades que podem ser materiais ou simbólicas. Como salientamos, a Internet é um objeto técnico que pode ser utilizado tanto como uma estratégia espacial – um recurso – para influenciar objetos ou pessoas como Sack propõe, e, ainda, se trata de um espaço social que reformula as territorialidades humanas em ambas as dimensões definidas por Raffestin.

A técnica, como observa Beaude (2012), não deve ser compreendida como uma exterioridade social, já que ela lhe é consubstancial, participando da mediação entre o pensamento e a ação. Como um elemento de mediação simbólica e territorial, a Internet altera a forma como percebemos o próximo e o distante, criando novas formas de sociabilidade e de ação. Sua capilaridade técnica permite, de um lado, que outras territorialidades cheguem ao lugar numa imbricação que produz como efeito a multiplicidade de territórios e a interpenetração de escalas convivendo no mesmo espaço. Por outro lado, essa mesma capilaridade permite a ampliação do exercício das territorialidades, através da capacidade individual ou coletiva de agir sobre uma miríade de territórios distantes, ampliando as escalas de ação.

No caso da sobreposição de territórios, podemos utilizar como exemplo as redes sociais constituídas no âmbito jurisdicional de um determinado país, seguindo, portanto, suas normas formais (legais) e informais (culturais). Quando essas redes atuam em outras jurisdições, levam consigo as territorialidades normativas de seu território de origem. A força centrípeta produzida pela abrangência global e hegemônica de determinadas redes sociais cria espaços virtuais hipercentralizados, donde se produz no local a experiência global, concretizada pelo objeto

técnico.

A participação nesses espaços virtuais requer a aceitação dos “Termos de Uso” como um contrato virtual por parte de uma população que se engaja então num regime de normas extra jurisdicionais, ou seja, exterior ao regime político da soberania à qual pertence. Neste caso, as normas externas ao território agem como uma sobreposição de regimes jurisdicionais sobre a população. Belli e Venturini (2016) observam que o aumento de espaços virtuais privados, como as redes sociais, transformou a Internet em um ambiente hiper-regulado, no qual a experiência do usuário passou a ser moldada não apenas pelo exercício da tradicional soberania estatal, mas também pelo exercício de uma espécie de soberania privada (estrangeira) com um sistema legislativo próprio¹⁸².

Outros casos de capilarização territorial que afetam o espaço concreto envolvem redes e aplicativos como o Uber e o Airbnb. Estes serviços expressam a capacidade de uma coletividade exterior a um dado território, de nele territorializar-se via rede e impactar suas condições de organização socioespacial. No caso do Uber, há um processo triplo de *datificação*¹⁸³ do espaço – através da digitalização das ações – que abrange a cidade, a partir da circulação registrada durante as corridas, os trabalhadores, através de suas atividades monitoradas pelo aplicativo, e as interações sociais entre motorista e passageiro, informada pelos mesmos. A partir de uma pesquisa realizada especificamente sobre o Uber, Chan e Humphreys (2018) demonstram como seus achados revelam o uso de assimetrias de informação por parte da empresa como estratégia para delimitar a capacidade de decisão dos motoristas.

182 “As disposições substantivas estabelecidas nos acordos - que podem aplicar-se transnacionalmente - regulam as relações entre as partes com uma força vinculativa que pode ser análogo ou até mais forte do que aquele exercido pela lei” (BELLI; VENTURINI, 2016, p. 02).

183 Neologismo derivado do latim *data*, plural de *datum*, referente às informações produzidas por meios digitais. No tópico 3.3 trouxemos a definição de rastreabilidade digital proposta por Severo e Romele (2015). Estes autores compreendem o traço digital como a informação bruta coletada a partir de um sistema digital de rastreabilidade. Nesses sistemas, os dados digitais corresponderiam ao tratamento algorítmico efetivado sobre o conjunto de traços digitais.

O aplicativo Uber não apenas categoriza e segrega o espaço físico por meio de algoritmos, mas também se torna o meio para coordenar o movimento espacial dos motoristas e passageiros, rastrear suas informações espacialmente relevantes e encontrar outros usuários¹⁸⁴ (CHAN; HUMPHREYS, 2018, p. 31).

Os serviços e atividades mediados por aplicativos fundam-se sobre o princípio da rastreabilidade digital das ações, as quais se convertem no conhecimento e controle do território. “Os rastros digitais são eminentemente espaciais”¹⁸⁵, informando, a partir do conjunto de ações efetivadas, uma estimativa das ações em potência (BEAUDE, 2015, p. 135). Ao contrário de uma desencarnação do território, a digitalização do espaço social, e sua consequente *datificação*, permitiu um conhecimento algorítmico de suas dinâmicas e um controle preditivo de seus usos.

A criação de uma geometria de poder, a partir de uma assimetria informacional entre o Uber e seus motoristas espalhados pelo mundo, desencadeou formas reativas de mobilização por parte dos trabalhadores da recém denominada *Gig Economy*¹⁸⁶. As formas de resistência à precarização das condições de trabalho – de motoristas pulverizados pela distância – organizou-se igualmente em redes virtuais. Chan e Humphreys (2018) citam como estratégia dos motoristas a criação de fóruns de discussão, através dos quais estes *gig* trabalhadores trocam informações para apoio mútuo.

O mais popular fórum de motoristas do Uber, *UberPeople*, reúne pessoas de diversos países, criando um espaço virtual para a troca de experiências que contribuam para o enfrentamento das assimetrias informacionais da plataforma. Os autores supracitados apontam que entre os tópicos com mais engajamento encontra-se o sistema que produz a avaliação do desempenho dos motoristas. Como o sistema de avaliação

184 Livre tradução. No original: “The Uber app not only categorizes and segregates physical space through algorithms but also becomes the means to coordinate drivers’ and riders’ spatial movement, trace their spatially relevant information, and encounter other users”.

185 Livre tradução. No original: “Les traces numériques sont éminemment spatiales”.

186 Segundo Wood et al. (2018), o termo *Gig Economy* surge em 2017 em uma revista britânica para denominar as novas formas de venda da força de trabalho através de plataformas online.

da empresa opera sobre critérios nem sempre claros, o fórum tornou-se um espaço de construção de um aparato interpretativo para que os motoristas se apoderem das informações necessárias à obtenção de um bom desempenho, garantindo que não sejam excluídos do serviço (CHAN; HUMPHREYS, 2018).

Um segundo tópico relevante no fórum refere-se às estratégias de deslocamento durante o serviço. A área de atuação dos motoristas é usualmente sugerida pelo aplicativo a partir de uma avaliação da demanda em tempo real, criando uma relação socioespacial algoritmicamente premeditada entre o motorista, o passageiro e a cidade. A qualidade e precisão do deslocamento dos *gig* trabalhadores durante as corridas é um fator que interfere na avaliação final realizada pelos passageiros. Chan e Humphreys relatam que o espaço informacional do fórum contribui para que os motoristas desmistifiquem a precisão das recomendações oferecidas pelo aplicativo como a mais rentável e eficaz. Outros fatores importantes escapam aos algoritmos, como a definição empírica dos motoristas do que denominam lugares seguros e inseguros para a “coleta” de passageiros, baseados nas condições das vias que facilitam ou dificultam o reconhecimento facial e o embarque em meio ao trânsito (CHAN; HUMPHREYS, 2018).

As dinâmicas socioespaciais acima relatadas demonstram como certas territorialidades na era da Internet tornaram-se mediadas por algoritmos, espacialmente organizadas em rede e com uma abrangência multiescalar.

Ao exercício de territorialidades múltiplas, Haesbaert (2008) denomina multiterritorialidade. O autor adverte, contudo, que sendo uma característica do espaço social abrigar uma multiplicidade de territórios cotidianos, a territorialidade igualmente constitui-se em um fenômeno plural. Ou seja, sempre exercemos uma multiterritorialidade. A abrangência das escalas de ação, no entanto, ampliaram-se com as novas tecnologias.

O contato multiescalar, do global ao local, complexificou

muito as relações sociais e fez com que escalas tradicionalmente bem definidas e dominantes, como a do Estado-Nação e a da “região”, se tornassem mais patamares de intermediação do que escalas centrais de referência (HAESBAERT, 2007, p. 158).

A construção de uma espacialidade globalizada, iniciada com a televisão e potencializada com a internet, presentificou a experiência com o alhures, redefinindo nossa relação de pertencimento e de envolvimento com questões políticas que nos tocam por afinidade: questões ecológicas, de gênero, político-ideológicas, de sexualidade, ou mesmo mercadológica, no sentido do consumo de bens culturais, musicais, cinematográficos, literários, etc. Hoje é muito comum os sujeitos engajarem-se em questões globais, ou que extrapolam o espaço imediato, construindo uma territorialidade multiescalar. Como observamos, a forma como as redes digitais avançam sobre os territórios tem modificado igualmente as relações de trabalho, sua organização espacial e as normas (por vezes em conflito com as locais) que se aplicam a estas relações.

Para Saskia Sassen (2010), a expansão das redes digitais acarretou tanto em uma desestabilização das velhas escalas quanto em uma interpenetração de outras novas, permitindo que escalas como a local e a global estabeleçam relações diretas, sem que passem necessariamente pela escala nacional.

O resultado geral poderia ser descrito como a desestabilização das velhas hierarquias escalares formalizadas e o consequente surgimento de novas hierarquias com um grau de formalização incompleto. [...] Em termos mais analíticos, poderíamos propor a possibilidade de que estas tendências apontem para novos tipos de imbricação entre a autoridade e o território ou, melhor, o lugar¹⁸⁷ (SASSEN, 2010, p. 411).

Na perspectiva de Neil Smith (2000), a escala geográfica é algo construído “mediante a atividade da sociedade que, por sua vez, produz e

187 Livre Tradução. No original: “El resultado general podría describirse como la desestabilización de las viejas jerarquías escalares formalizadas y el consiguiente surgimiento de nuevas jerarquías con un grado de formalización incompleto[...] En términos más analíticos, podríamos plantear la posibilidad de que estas tendencias apunten hacia nuevos tipos de imbricación entre la autoridad y el territorio o, más bien, el lugar”.

é produzida por estruturas geográficas de interação social. Por fim, a produção da escala geográfica é um lugar de luta política potencialmente intensa” (SMITH, 2000, p. 139).

Saskia Sassen (2010) considera que a expansão das redes digitais permitiu tanto o fortalecimento de velhos atores e espaços quanto o surgimento de outros novos capazes de competir com a autoridade estatal, no que diz respeito à jurisdição, alcance e exclusividade. Este seria o caso do mercado financeiro global e os novos tipos de ativismo político (SASSEN, 2010, p. 412).

O controle de um território pressupõe um saber sobre esse espaço. O soberano era aquele que dispunha de métodos para administrar seu território através de tecnologias de quantificação, recenseamento e estatísticas que permitiam tornar esse espaço acessível ao conhecimento e passível de controle político (GOTTMANN, 1952). As redes digitais trouxeram o desencaixe desse exercício da soberania pelo saber territorial, levando à coexistência de múltiplas territorialidades externas que concorrem pela captura de informações sobre o território nacional. As territorialidades digitalizadas que desafiam o exercício da soberania tradicional atuam estrategicamente no conhecimento informacional do território.

Milton Santos (2009 [1996]) cunhou o termo *verticalidades espaciais* para se referir às externalidades territoriais que, ao incidir de modo hierárquico no lugar, causam desarranjos (entropia) à sua dinâmica orgânica. Este conceito remete à captura do local para ser inserido na engrenagem global a serviço do grande capital. Em contraposição aos vetores verticais, o autor cita o que denomina *horizontalidades espaciais* como o resultado das ações endógenas ao território. É o espaço produzido pelos atores que o animam. A solidariedade política interna ao território é um elemento que compõe a horizontalidade espacial.

Se retomarmos o caso do Uber, o aplicativo insere-se no território como uma verticalidade espacial, agindo hierarquicamente através da captura da informação territorial digitalizada. Uma “contra-

espacialidade” horizontal, nesse caso, depende da recuperação da informação pelos sujeitos do lugar através de estratégias organizacionais que tangem outras escalas de interação nos espaços virtuais, em rede, fora da contiguidade espacial, mas apoiada na “contiguidade social”, como os motoristas do Uber articulando-se em rede com seus semelhantes. Desse modo, a dialética das verticalidades e horizontalidades espaciais na era da Internet extrapola o binômio internalidade e externalidade territorial. A construção de horizontalidades espaciais como contraposição às verticalidades depende, em certos contextos, de articulações com elementos externos ao território e na apropriação de determinados objetos técnicos, como as redes digitais.

Segundo Joseph Nye (2011) “essa mudança dramática nas tecnologias vinculadas da computação e das comunicações está transformando a natureza do governo e acelerando uma difusão do poder” (NYE, 2011, p. 161) de modo a aumentar o poder de pequenos estados e de atores não estatais.

O espaço cibernético não vai substituir o espaço geográfico nem abolir a soberania do Estado, mas, como os mercados das cidades nos tempos feudais, vai coexistir e complicar muito o conceito de Estado soberano ou de país poderoso no século XXI (NYE, 2011, p. 161).

O referido autor considera o ciberespaço “como um singular regime híbrido de propriedades físicas e virtuais” e procura classificar os tipos de poder que o envolve a partir de sua teoria sobre o Poder Duro (*Hard Power*) e o Poder Brando (*Soft Power*) (NYE, 2011, p. 162). Deste modo, procura ilustrar as possibilidades de exercício de poder no espaço cibernético de acordo com seus aspectos físicos ou virtuais e conforme a natureza das ações empregadas, como mostra a Quadro 1.

Quadro 1 - Dimensões físicas e virtuais do poder cibernético

Alvos do poder cibernético		
	Intraespaço cibernético	Extraespaço cibernético
Instrumentos de informação	<p>Duro: ataques de negação de serviço</p> <p>Brando: determinação de normas e padrões</p>	<p>Duro: ataque em sistemas Scada</p> <p>Brando: campanha de diplomacia pública para influenciar a opinião pública</p>
Instrumentos físicos	<p>Duro: controle das companhias por parte do governo</p> <p>Brando: software para ajudar ativistas dos direitos humanos</p>	<p>Duro: roteadores de bomba ou corte de cabos</p> <p>Brando: protestos para denunciar os provedores cibernéticos</p>

Extraído de (NYE, 2011, p. 166).

Sassen observa que se em certos aspectos as redes digitais permitem uma melhora da democracia por outro “seu grau de abertura e sua tecnologia também contém um potencial de controle indireto importante”, de modo que a própria estrutura tecnológica conteria a intencionalidade de regulação e vigilância do Estado (SASSEN, 2010, p. 414).

Para Benjamin Loveluck (2015), essa dualidade entre abertura e controle é uma característica constitutiva do liberalismo informacional, fundado sobre a economia do conhecimento, ou do capital imaterial, característica da fase pós industrial do sistema capitalista. Em perspectiva similar ao que Raffestin (1993 [1980]) e Massey já haviam aludido de uma forma mais ampla sobre o controle da mobilidade,

Loveluck argumenta que no âmbito da economia da informação, da qual a Internet é o pilar, o controle dos “fluxos de informação estão no coração das problemáticas sociais, econômicas e políticas”¹⁸⁸ (LOVELUCK, 2015, p. 118).

Douzet (2014) observa que a questão da segurança tem levado os governos a vigiarem sistematicamente o que se passa nas vias da Internet, incorrendo em riscos de desvios e atentados às liberdades individuais, como revelado no caso Snowden¹⁸⁹. Ademais, em se tratando de Estados autoritários, a vigilância sobre a Internet recai principalmente sobre as atividades políticas do interior desses países uma vez que as maiores ameaças são internas (DOUZET, 2014, p. 11).

Nesse sentido, as relações de poder que se inscrevem na Internet engendram atores de diversas escalas geográficas, colocando em fricção as relações entre os Estados nações e suas configurações geopolíticas e, ainda, as relações entre os atores que compõem os próprios Estados nações, entre governamentais, civis, financeiros, e outros.

Em dezembro de 2014, ocorreu um conflito diplomático entre os Estados Unidos e a Coreia do Norte devido a um ataque cibernético por parte deste último país à empresa Sony. A empresa estadunidense havia anunciado o lançamento do filme “A Entrevista”, com um enredo no qual agentes da CIA tentariam matar o líder norte-coreano Kim Jong-Un. Em resposta, hackers auto-intitulados “Guardiões da paz” atacaram computadores da Sony vazando informações da empresa. O governo dos Estados Unidos responsabilizou o governo norte-coreano pelo ataque e, embora este tenha negado participação, impôs sanções ao país, fato que marca a primeira medida geopolítica deste porte devido a uma contenda cibernética¹⁹⁰.

188 Livre tradução. No original: “flux d’information sont au coeur des problématiques sociales, économiques et politiques”.

189 Edward Snowden, ex-técnico da CIA, denunciou o sistema de espionagem dos EUA sobre diversos países, dentre os quais o Brasil, o qual teve conversas gravadas e mensagens espionadas entre a presidenta Dilma Rousseff e seus assessores (PÉTINI-AUD, 2014).

190 Disponível em: <http://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/01/entrevista-coreia-do-norte-chama-sancoes-dos-eua-de-hostis.html>. Acesso em: 04/10/2015.

Através da tipologia de Joseph Nye (Quadro 1), poderíamos classificar o conflito entre os Estados Unidos e a Coreia do Norte como um ataque duro intraespaço cibernético.

A partir dessas observações, podemos considerar que a expansão mundial do acesso da Internet trouxe em si um movimento contraditório: à medida que suas estruturas, seu acesso e seus fluxos aumentam, à medida em que sua proporção na composição do espaço geográfico se amplia, ampliam-se igualmente os conflitos entre os diversos agentes sociais à propósito de seu controle e de sua regulação. Reconhecido como um recurso estratégico da ação política, o constante processo de redefinição do espaço da Internet tornou-se um âmbito de exercício da territorialidade dos diversos setores sociais. Influenciar na produção de seu espaço tornou-se um mecanismo de reformulação das geometrias do poder.

No início de sua popularização, durante os anos 1990, o ciberespaço se apresentava, através da difusão da Internet, como a promessa de um espaço sem fronteiras, acima dos Estados nacionais, onde os valores democráticos e a difusão de ideias funcionariam como mote principal. Em 1996, John Perry Barlow¹⁹¹ publicou a famosa declaração de independência do ciberespaço, tornando-se um referencial para os movimentos que passaram a militar em favor da lógica de compartilhamento e de liberdade no ciberespaço.

Os governos derivam seu justo poder a partir do consenso dos governados. Vocês não solicitaram ou receberam os nossos. Não convidamos vocês. Vocês não vêm do espaço cibernético, o novo lar da Mente. Não temos governos eleitos, nem mesmo é provável que tenhamos um, então eu me dirijo a vocês sem autoridade maior do que aquela com a qual a liberdade por si só sempre se manifesta. [...] Estamos criando um mundo que todos poderão entrar sem privilégios ou preconceitos de acordo com a raça, poder econômico, força militar ou lugar de nascimento. Estamos criando um mundo onde qualquer um em qualquer lugar poderá expressar suas opiniões, não importando quão singular, sem temer que seja coagido ao silêncio ou conformidade. Seus

191 Fundador da *Electronic Frontier Foundation*, ONG dedicada a preservar o direito à liberdade de expressão.

conceitos legais sobre propriedade, expressão, identidade, movimento e contexto não se aplicam a nós [...] (Declaração de independência do ciberespaço, John P. Barlow, Suíça, 1996)¹⁹².

Malgrado o apelo de John P. Barlow, o século XXI assiste concomitantemente ao alargamento “populacional” do ciberespaço e ao gradativo aumento de controle que o Estado e o mercado exercem sobre ele através do controle da Internet. Douzet (2014) chama atenção para o fato de que se o imaginário do ciberespaço surge entre as décadas de 1980 e 1990 como um espaço sem fronteiras, acima dos Estados nacionais, prenhe de liberdade, o termo reaparece na década de 2000 no discurso dos Estados como um território a conquistar, a controlar, a se apropriar. “Um território sobre o qual se faz necessário respeitar suas fronteiras, sua soberania, suas leis; e sobretudo uma ameaça à segurança nacional e aos interesses da nação”¹⁹³ (DOUZET, 2014, p. 09).

Este fato decorreu, em grande medida, da privatização dos recursos críticos da Internet por parte dos Estados Unidos. O gesto uniliteral desse país substituiu o multilateralismo político pelo multissetorialismo, rompendo com a geopolítica mundial de reconhecimento das demais soberanias como iguais em questões de interesse internacional.

Já na segunda década do século XXI, a busca de controle por parte dos Estados Nacionais decorreu da crescente onda de ataques cibernéticos e espionagens à qual estes passaram a estar sujeitos, como no caso Snowden, protagonizado pelo Brasil e pelos Estados Unidos (DOUZET, 2014). Aos fatores geopolíticos, soma-se a intervenção do Estado na regulação das relações entre o mercado e a sociedade civil.

A atuação e o controle do mercado sobre a Internet abrange uma gama de aspectos que tange tanto os fatores estruturais, como a velocidade de navegação sujeita a pacotes com preços diferenciados, quanto o fenômeno da hipercentralidade que consiste na tendência à redução dos espaços virtuais a poucas plataformas de interação,

192 Disponível em: <http://www.dhnet.org.br/ciber/textos/barlow.htm>.

193 Livre tradução. No original: "comme un territoire sur lequel il faut faire respecter ses frontières, sa souveraineté, ses lois; et surtout, une menace pour la sécurité nationale et les intérêts de la nation".

pertencentes a um número reduzido de empresas, tais como Google e Facebook, que acabam por concentrar poder sobre o fluxo de dados e informações dos usuários. Esses dados, por sua vez, são vendidos às empresas de propaganda e transformam-se em publicidade direcionada, ou, são fornecidos aos Estados para fins políticos (BEAUDE, 2014).

Ao longo deste trabalho, temos procurado salientar o fato de que a Internet não funciona no vazio. Seu funcionamento, assim como o poder que nela se exerce, depende da equação que se estabelece entre suas esferas de conexão, lógica e normativa. O desequilíbrio de poder entre os setores que produzem a espacialidade dessas três dimensões acarreta na produção de geometrias de poder que impactam o espaço geográfico como um todo. À medida que parcelas cada vez maiores do substrato socioespacial, responsáveis pelas condições de reprodução da vida, se conectam às redes digitais (tais como os setores financeiro, energético, nuclear, militar), mais inserimos a política nas vias materiais e imateriais da Internet.

Em seu livro *“La politique des États et leur géographie”*, Jean Gottmann (1952) já assinalava para o fato de que o maior poder de um Estado reside no controle da circulação. Em 1897, Ratzel já apontara que uma das fraquezas de um Estado pode ser a falta de vias de comunicação. Obviamente ao falar de circulação e comunicação os autores tinham em mente o contexto histórico e técnico no qual viviam. No entanto, em 1975 em seu texto *The evolution of the concept of territory*, Jean Gottmann já previa as complicações que a exploração do espaço aéreo pela aviação trazia para o conceito de território à época.

Agora os esquadrões de satélites orbitais e outros veículos interplanetários complicaram o problema acima da superfície terrestre e outras conquistas tecnológicas passaram a compor a complexidade para se definirem direitos territoriais acima e abaixo dos oceanos. As constantes dificuldades experimentadas pelos juristas demonstram a necessidade de se aceitar que o território é um conceito, e um conceito mutável (GOTTMANN, 2012 [1975], p. 525).

Ao redefinir as qualidades do território, a Internet torna-se não apenas um objeto de análise, mas também um meio de compreender quais transformações precisam ser operadas sobre os conceitos geográficos. A atual conjuntura volta a apresentar indagações à Geografia quanto às novas formas de agenciamento espacial e, conseqüentemente, territorial.

De um lado a Geopolítica dos Estados procura cada vez mais embrenhar-se nas potencialidades das redes digitais, de modo que o ciberespaço passou a ser considerado hoje como o 5º domínio estratégico, ao lado da terra, do mar, do ar e do espaço. Por outro lado, as apropriações mercadológicas da Internet por grandes empresas produzem políticas de monopólio, criando um número reduzido de super plataformas, apagando a diversidade de espaços virtuais, tornando o ciberespaço cada vez mais homogêneo.

Ao mesmo tempo, parcelas cada vez mais crescentes da sociedade civil organizada apropriam-se politicamente da Internet, projetando novas demandas e indagações às estruturas políticas representativas e ao modelo econômico concentrado. Os fluxos que compõem as redes informacionais não se restringem apenas ao fluxo financeiro. Pelas vias da Internet os habitantes do meio técnico-científico-informacional reformulam seu quadro de existência e de (inter)ação, apropriam-se dos ambientes virtuais para formar grupos a partir de afinidades e exclusões, e estabelecem relações entre escalas geográficas que já não obedecem às pretéritas ordens hierárquicas.

Diante desse cenário, a sociedade civil tem buscado organizar-se com vistas a equilibrar a correlação de forças que animam a Internet e garantir certos direitos que lhes figuram fundamentais, como a liberdade de expressão, o direito ao anonimato, a proteção de dados pessoais, o direito ao esquecimento, a neutralidade da rede, dentre outros mais polêmicos como o compartilhamento de arquivos, e o *software* livre.

A medida em que a Internet passa a ser apropriada politicamente por diversos grupos e movimentos sociais, por ativistas e hackers cuja

inteligência estratégica constrói-se no contato com as novas tecnologias da comunicação, surgem novas territorialidades definidas pela fricção desses atores face às normas impostas pelas regulações do Estado e do mercado. A Internet transformou o exercício da soberania estatal e as territorialidades da sociedade como um todo.

As ações empreendidas pela sociedade civil tendem, a princípio, a seguir dois caminhos: a via institucional ou a via da dissidência. A via institucional consiste em ter suas demandas reconhecidas e registradas pelos aparatos do Estado. Quanto à via da dissidência, esta consiste numa categoria de movimentos que promovem ações de desobediência às normas de regulamentação e usos da Internet.

Se a Internet expande-se como uma entidade sociotécnica do sistema capitalista, inserindo-se no território como uma verticalidade espacial, sua apropriação por outros setores para a produção de espacialidades horizontais apresenta-se como expressão da reformulação das geometrias de poder que a constituem. Nesse contexto, definem-se territorialidades originadas nos conflitos entre o mercado, o Estado e a sociedade civil – expressa nos atores não organizados, nos ativistas políticos e nos movimentos sociais – na/através/pela Internet. Este fenômeno pode ser compreendido como uma evolução do meio técnico-científico informacional, já que se observa um aumento na informatização do território e o controle sobre a produção e circulação de informação torna-se cada vez mais relevante como campo de disputa de poder.

Em uma de suas últimas obras, “Por uma outra globalização”, Milton Santos (2000) se dedica a apontar as características da nova fase de desenvolvimento capitalista a partir da difusão total e globalitária desse sistema produtivo, usufruindo dos aparatos técnicos informacionais para controle do mercado financeiro e da produção de informação:

As bases materiais do período atual são, entre outras, a unicidade da técnica, a convergência dos momentos e o conhecimento do planeta. É nessas bases técnicas que o grande capital se apoia para construir a globalização perversa (SANTOS, 2000, p. 10).

Mas, a despeito do cenário perverso que o autor aponta de forma precisa, Milton Santos vislumbra neste mesmo meio técnico-científico-informacional, apropriado pelo capital, uma outra globalização possível. Uma globalização mais humana, nas palavras do autor. Uma globalização como potencia de apropriação das técnicas pela população.

[...] Essas mesmas bases técnicas poderão servir a outros objetivos, se forem postas ao serviço de outros fundamentos sociais e políticos. Parece que as condições históricas do fim do século XX apontavam para esta última possibilidade (SANTOS, 2000, p. 10).

Aqui, a produção do novo e o uso e a difusão do novo deixam de ser monopolizados por um capital cada vez mais concentrado para pertencer ao domínio do maior número, possibilitando afinal a emergência de um verdadeiro mundo da inteligência. Desse modo, a técnica pode voltar a ser o resultado do encontro do engenho humano com um pedaço determinado da natureza – cada vez mais modificada –, permitindo que essa relação seja fundada nas virtualidades do entorno geográfico e social, de modo a assegurar a restauração do homem em sua essência (SANTOS, 2000, p. 80).

Se ainda hoje a globalização insiste em seu lado perverso, perpetuando as desigualdades estruturais, parece que ao menos parte do apelo de Milton Santos busca se realizar. Nesta segunda década do século XXI, as tecnologias da informação têm se difundido largamente com a popularização dos computadores de uso pessoal, aparelhos celulares e com o alargamento das redes de Internet no espaço urbano, ampliando os sentidos do que a própria sociedade compreende como o espaço social e político, e do que seja o direito à cidade, o qual passa a incluir, hoje, o direito de acesso às redes técnicas.

Ainda que grande parte das atividades realizadas na Internet não seja dissonante em relação às expectativas do atual sistema produtivo, começam a entoar de dentro deste universo informacional, para além de discursos reificados, vozes dissonantes que buscam uma sintonia em rede. São os movimentos sociais, os ativistas políticos, as organizações não governamentais, entre outras vozes da sociedade civil que projetam

na e para a Internet outras concepções de sociedade. Projetos territoriais que na busca de sua concretização entram em fricção com as estruturas já edificadas da Internet, mas também com suas estruturas lógicas e normativas que igualmente condicionam os usos dos espaços virtuais.

Na medida em que afeta diretamente as maneiras de (co)existir e agir sobre o espaço social, e acrescenta novos aspectos às relações de poder, a existência da Internet apresenta novas questões à Geografia, à qual cabe exercitar seu sistema interpretativo para compreender as transformações socioespaciais contemporâneas.

O desafio que se coloca é o de submeter a evolução do pensamento em geografia política a essa permanente indagação, ou seja, avaliar criticamente se e como as suas teorias têm sido ou serão capazes de apreender os fatos da relação espaço/poder como processos sociais (COSTA, 2013 [1992], p. 26).

Nessa perspectiva, três conceitos contribuem para compreendermos a relação espaço/poder no que tange a Geografia da Internet: as verticalidade/horizontalidades, as territorialidades e as geometrias de poder. As verticalidades/horizontalidades nos permitem lançar um olhar para as relações de poder a partir do espaço, revelando o movimento que surge da dialética entre hierarquias e solidariedades espaciais promovidas, por sua vez, pelas territorialidades humanas. As territorialidades contribuem para matizar essas relações, instrumentalizando uma análise que parta da espacialidade das ações individuais ou coletivas. Se o espaço é indissociável do tempo, como aponta Massey (2008), podemos entender o espaço como um processo no qual as territorialidades, assim como as verticalidades/horizontalidades, são fatores importantes no refazer das geometrias de poder que configuram a geografia da Internet.

A partir dessas considerações, teceremos nos próximos capítulos uma análise sobre o papel dessas tensões entre verticalidades e horizontalidades que se estabelecem a propósito da definição da espacialidade da Internet, a partir das territorialidades do Estado, do setor privado e da sociedade civil, com foco nesta última.

Para operacionalizar essa análise, retomaremos a abordagem da tridimensionalidade que empregamos na primeira parte desta tese, observando as ações civis e suas horizontalidades espaciais, em cada uma das três dimensões, como um elemento relevante nesse constante refazer da Internet. Para tanto, buscaremos fazer uma síntese entre nossa pesquisa bibliográfica e nosso trabalho empírico, trazendo elementos apreendidos nos fóruns e eventos dos quais participamos, aliados às entrevistas que realizamos com setores da sociedade civil organizada. Com este enfoque, nos lançaremos na compreensão da origem e desdobramentos dos conflitos que se estabelecem a propósito da Internet, bem como sua resultante na transformação do espaço geográfico.

CAPÍTULO 6

RECONFIGURAÇÕES NA CONECTIVIDADE DA INTERNET: DO DESENVOLVIMENTO DESIGUAL E COMBINADO À ACESSIBILIDADE COMO AÇÃO POLÍTICA

Como observamos anteriormente, a Internet estrutura-se a partir do conjunto de redes que a compõem. Observamos também que a partir do modelo neoliberal de desenvolvimento da Internet que se seguiu nos anos 1990, essas redes passaram a ser constituídas eminentemente pelo setor privado. Ao falarmos sobre a infraestrutura de conectividade, no capítulo 2, atentamos para o fato de que a relação entre os Provedores de Acesso a Serviços de Internet (PASIs) não é equânime. Ela se dá de acordo com a relação de poder infraestrutural de cada um desses agentes.

Nesta relação, os PASIs nível 1 estão no topo da hierarquia, pois possuem largas infraestruturas de fibra ótica, continentais e intercontinentais, sendo reconhecidos como a espinha dorsal da Internet (*backbones*). Possuem acordos de livre circulação (*peering*) com outros PASIs de mesmo nível, não pagando pelo trânsito de dados. Os PASIs de nível 2 normalmente possuem abrangência nacional ou regional (dentro de um país), e necessitam comprar acesso ao trânsito da rede mundial através dos PASIs de nível 1. Podem, no entanto, fazer acordos de compartilhamento (*peering*) com PASIs de nível 2 e 3, para roteamento de dados. Quanto a esses últimos, os PASIs de nível 3, possuem abrangência local e podem comprar acesso à rede mundial tanto de PASIs de nível 2, quanto de nível 1 (GETSCHKO; MOREIRAS, 2008).

Do ponto de vista concreto, a interconexão entre redes pode dar-se tanto de modo direto entre empresas, através de acordos bilaterais, como indireta, através dos Pontos de Troca de Tráfego (PTT), denominados *Internet Exchange Points* (IXP) em inglês. Os PTTs são infraestruturas físicas, os “nós” da rede, administradas por uma entidade pública ou privada, para onde os provedores de acesso ou de conteúdo convergem com o intuito de realizarem intercâmbio de tráfego (RYAN; GERSON,

2012). Estes nós tornaram-se parte importante da rede mundial, pois facilitam as interconexões entre os provedores, contribuindo para a diminuição dos custos e da latência do tráfego, além de facilitar a formalização de acordos.

No modelo de PTT privado, os provedores pagam uma taxa para juntar-se à estrutura na qual realizam acordos de compartilhamento ou de compra e venda de trânsito (DENARDIS, 2013). Localizado em Frankfurt, o *Deutscher Commercial Internet Exchange* (DE-CIX) é o PTT comercial com o maior volume de tráfego do mundo. Com 735 membros, o DE-CIX alcança 6 terabits por segundo e abrange vários países no entorno alemão, além de unidades em outros países¹⁹⁴.

Ciente da importância da interconexão para a otimização da rede e diversificação do mercado, o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - NIC.br¹⁹⁵ - lançou o projeto PTTMetro em 2004, com o intuito de criar pontos de PTT públicos em áreas metropolitanas de grande interesse de troca de tráfego. Contando em 2018 com a presença em 31 cidades¹⁹⁶, hoje o PTTMetro (também chamado de IX.br) é o segundo maior do mundo em termos de tráfego, com um volume máximo de 5.40 terabits por segundo, dos quais a unidade de São Paulo é responsável por cerca 76%¹⁹⁷. A política do PTTMetro consiste em fornecer participação gratuita às suas instalações, tornando o processo de interconexão acessível a um maior número de provedores.

Fernanda Rosa (2018a) observa que as políticas de implantação de estruturas de interconexão são usualmente prolíficas em situações nas quais há uma quantidade significativa de provedores. Ao investigar a formação de um Ponto de Troca de Tráfego no México, a pesquisadora identificou o papel inibidor da grande operadora Telmex como um dos elementos limitadores para o êxito do PTT mexicano. Responsável por

194 Disponível em: <https://www.de-cix.net/en/about-de-cix>.

195 Criado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil em 2005, o NIC.BR atua como braço executivo da instituição.

196 Dados extraídos do site da entidade: <http://www.ix.br/localidades/atuais>.

197 Disponível em: <http://ix.br/>.

57,7% do mercado mexicano de Internet, os acordos de compartilhamento de trânsito representam um negócio desvantajoso para esta companhia, pois expandiria o nicho de competidores e reduziria seu mercado de venda de trânsito. Para o pequeno provedor, por sua vez, estender sua infraestrutura de interconexão até o PTT pode tornar-se mais caro do que comprar o trânsito diretamente da Telmex em seus pontos de acesso mais próximos.

Rosa conclui, deste modo, que a simples inserção de uma estrutura de PTT em determinados contextos, ainda que com incentivos regulatórios, pode ser insuficiente para agir como mecanismo de reequilíbrio da concentração do mercado e da distribuição do tráfego da Internet (ROSA, 2018a). Enquanto dispositivo sociotécnico, o êxito de um Ponto de Troca de Tráfego pode depender de sua capacidade em rearticular geometrias de poder numa rede de relações estáveis justamente por sua assimetria.

Observando de uma perspectiva canadense, Obar e Clement (2013) consideram os Pontos de Troca de Tráfego como um dispositivo que contribui para política da soberania de dados de um país. Dada a contiguidade com os Estados Unidos e a presença maciça de operadoras desse país no Canadá, os autores revelam, a partir de achados empíricos, que o roteamento de dados canadenses sofre um efeito bumerangue. Mesmo quando um conteúdo está hospedado perto do usuário num servidor do Canadá, os dados produzidos na relação entre o usuário e o conteúdo circulam, na quase totalidade das vezes, pelo território estadunidense, realizando um trajeto de “vai e volta”.

De acordo com Obar e Clement, este padrão de circulação torna os dados canadenses sujeitos à jurisdição estadunidense, logo à sua conhecida vigilância através da *National Security Agency* (NSA). Conforme os autores, dispositivos de interceptação e espelhamento de dados são inseridos pela NSA nas instalações dos provedores de Internet e telefonia, através dos quais ocorre a coleta de dados em massa, já que parte considerável do tráfego mundial da Internet passa pelos Estados

Unidos¹⁹⁸ (OBAR; CLEMENT, 2013).

Enquanto a legislação canadense assegura o direito à privacidade dos internautas, a dinâmica de roteamento da Internet por uma jurisdição alheia a este princípio priva os usuários do direito estabelecido pela soberania à qual pertencem. A construção de PTTs em solo canadense, modificando o padrão de circulação de dados, seria, desse modo, um esforço para repatriar o tráfego de Internet canadense (OBAR; CLEMENT, 2013).

O padrão de circulação de dados estabelecido por um sujeito externo à jurisdição canadense é compreendido como uma verticalidade espacial, causando uma desordem em relação aos usos previstos para esse território. O controle sobre a circulação de dados através de uma estratégia espacial, a construção de Pontos de Troca de Tráfego, se manifesta como exercício da territorialidade desta coletividade buscando reconfigurar uma determinada geometria de poder.

Abordando estas mesmas questões, pesquisadores da Universidade de Princeton relatam, a partir da análise de roteamento de dados na Internet, o padrão de circulação bumerangue ao qual denominam trajetos de trombonização [*tromboning paths*], presente principalmente em países desservidos como o Brasil (EDMUNDSON et al., 2016, 2018). São “trajetos que começam e terminam no mesmo país, mas também atravessam um país estrangeiro”¹⁹⁹ (EDMUNDSON et al., 2018, p. 01).

De acordo com estes pesquisadores (ibid.), 87% do tráfego de Internet do Brasil passa pelos Estados Unidos, malgrado o esforço do país em investir na construção de Pontos de Troca de Tráfego para manter a circulação em território nacional. Um dos motivos para a insuficiência dos PTTs como política territorial de soberania de dados deve-se, de acordo com os autores, ao espírito de competitividade entre as operadoras de

198 Em 2017 a empresa de pesquisa e consultoria Telegeography publicou um mapa interativo no qual é possível verificar a força centrípeta desempenhada pelos Estados Unidos e Europa como núcleos de circulação do tráfego mundial da Internet. Disponível em: <https://global-internet-map-2017.telegeography.com/>.

199 Livre tradução. No original: “paths that start and end in the same country, but also traverse a foreign country”.

Internet. Receosas de tornar o mercado mais barato e perder clientes para os competidores, estas empresas evitariam o compartilhamento com seus pares dentro do mercado brasileiro, preferindo estabelecer acordos de roteamento com empresas não atuantes no país, o que contribuiria para o efeito bumerangue ou *tromboning*.

Há um outro fator, entretanto, que independe das políticas espaciais de circulação de dados. Como os pesquisadores reconhecem, 77% dos conteúdos acessados no Brasil encontram-se hospedados nos Estados Unidos, o que significa que grande parte da conexão estabelecerá inevitavelmente uma relação transnacional com esta jurisdição específica (EDMUNDSON et al., 2018).

A expressão do acesso a esse volume de informações localizadas fora do solo brasileiro pode ser lida a partir de dois elementos complementares. Um primeiro e mais evidente fator consiste no alto consumo de informações e entretenimentos produzidos e alocados nos E.U.A (Google, Facebook, Twitter, Youtube, Netflix, LinkedIn, TripAdvisor, Uber, Airbnb são exemplos de atividades e informações que passam pelo armazenamento de dados nesse país). Como segundo fator, tem-se a volumosa hospedagem de conteúdos nacionais alocados em servidores estadunidenses, devido aos preços competitivos. Entre sites pessoais, empresariais e grandes revistas, uma parte considerável localiza-se nesse país.

O avanço das grandes empresas americanas na oferta de serviços digitais atinge igualmente as atividades educacionais. A Google lançou em 2007 o *G Suite for Education*, abrangendo hoje cerca de 190 países e 90 milhões de usuários (PARRA et al., 2018). Oferecendo hospedagem gratuita de correio eletrônico personalizado com o nome da instituição, além de plataformas de armazenamento e compartilhamento de conteúdo, a empresa controla atualmente os dados de 60% das instituições brasileiras de ensino²⁰⁰. Adepta da gratuidade oferecida pelo *G suite* desde 2017, embora nominalmente o endereço da Universidade

200 Ver: (MATSU, 2018). Disponível em: <https://itmidia.com/a-estrategia-do-google-para-conquistar-alunos-professores-e-universidades/>.

de São Paulo seja email.usp.br, em termos de circulação de dados a relação do usuário com o serviço de correio da instituição se dá, hoje, através da empresa Google e da jurisdição estadunidense.

A Figura 22 representa a comunicação entre um computador localizado na cidade de Curitiba e o domínio “email.usp.br”. O mapeamento foi realizado a partir de um dispositivo de diagnóstico de rede denominado Traceroute. A partir desta ferramenta é possível conhecer o endereço IP de todos os dispositivos entre a origem e o destino e, posteriormente, convertê-los em geolocalização²⁰¹.

Figura 22 - Padrão de circulação de dados para correio eletrônico da USP gerido pela Google

Elaboração própria com dados do Traceroute

201 Para informações sobre o Traceroute e seu emprego em mapeamento ver: (ISRAEL, 2018).

Ao menos duas questões podem ser apontadas para reflexão sobre a terceirização desse tipo de serviço por parte de uma instituição de ensino, a uma entidade privada e estrangeira. A primeira delas recai sobre a responsabilidade de sujeitar seus membros a uma lógica de economia de dados cuja política de gratuidade paga-se na exploração e cruzamento de informações. Como consta no aviso de privacidade do serviço, a empresa adverte sobre a política do G Suite: “Podemos combinar as informações pessoais de um serviço com outras, inclusive pessoais, de outros serviços do Google”.

A segunda questão, num plano conjectural, mas necessário, reside em nos demandarmos sobre possíveis violações da integridade e soberania científica, uma vez que informações de pesquisa transitam por esses canais. Entre as situações nas quais a Google admite a possibilidade de compartilhar as informações dos usuários com terceiros, constam os “motivos legais”:

Compartilharemos informações pessoais com empresas, organizações ou indivíduos fora do Google se acreditarmos de boa-fé que o acesso, o uso, a preservação ou a divulgação dessas informações é razoavelmente necessária para:

1. cumprir qualquer legislação, regulamentação, processo legal ou solicitação governamental aplicável;
2. cumprir os Termos de Serviço aplicáveis, incluindo a investigação de possíveis violações;
3. detectar, prevenir ou resolver problemas técnicos, de segurança ou relacionados a fraudes;
4. proteger contra violações dos direitos, da propriedade ou da segurança do Google, dos nossos usuários ou do público, conforme solicitado ou permitido pela legislação (*Google For Education*)²⁰².

A despeito da transnacionalização da produção e circulação de informação, o fator locacional continua a desempenhar seu papel na aplicação da jurisdição sobre a posse e manuseio desses conteúdos digitais. Dentre as diversas dimensões sociais digitalizadas e seus efeitos adversos, o setor educacional pode conduzir a uma assimetria científica

202 Disponível em: https://gsuite.google.com/terms/education_privacy.html?_ga=2.209100561.2030763309.1541338978-1099406380.1541338978.

progressiva pela coleta massiva de dados. A verticalidade espacial se reproduzindo como verticalidade científica e tecnológica. Este processo de assimetria de poder a partir da captura e tratamento de dados, Thatcher, O’Sullivan e Mahmoudi (2016) descrevem, numa perspectiva marxista, como uma *acumulação capitalista por despossessão*.

Esse processo de privatização e controle do acesso aos dados dos próprios indivíduos é comum em todos os setores da Internet (Gehl, 2010) e forma um momento crítico na mercantilização de dados individuais para dentro do *big data*²⁰³ (THATCHER; O’SULLIVAN; MAHMOUDI, 2016, p. 07).

Como viemos demonstrando, a condição locacional e as assimetrias qualitativas das infraestruturas de conectividade, seja de armazenamento, seja de circulação, contribuem para a produção das geometrias de poder que constituem a economia da informação e as formas de acumulação capitalista contemporânea. A concentração dos provedores de acesso à Internet por específicos grupos monopolistas que se tornam provedores únicos, operando desde o consumidor final até a rede mundial, agrega-se a esse cenário. O padrão de circulação de dados da Figura 22 acima é representativo dessa tendência.

Entre o usuário de e-mail da universidade e o conteúdo hospedado pela Google houve a atuação de apenas uma operadora, a Vivo, pertencente ao grupo Telefónica. Como apontamos no capítulo 2, a empresa inaugurou em 2018 o cabo Brusa (Figura 11), conectando o Brasil aos Estados Unidos. A propriedade exclusiva do cabo pela companhia é um demonstrativo de seu poder no setor de telecomunicações, uma vez que se trata de uma infraestrutura dispendiosa, comumente partilhada em consórcio entre várias empresas. Adicionando este elemento à sua abrangência de 25% do mercado de banda larga fixa no Brasil, os fluxos que partem da operadora possuem grandes chances de transitarem unicamente em suas infraestruturas para

203 Livre tradução. No original: “This process of privatization and control of access to individuals’ own data is common across Internet industries (Gehl, 2010) and forms a critical moment in the commodification of individual data into big data”.

acesso do conteúdo final, conforme ocorre factualmente na Figura 22.

Entretanto, é relevante observar que, não raro, são os pequenos provedores de Internet os responsáveis por atender determinadas áreas cujo lucro de prestação de serviços as tornam desinteressantes para os grandes provedores de Internet.

Sobre este último aspecto, nota-se que a lógica privada de expansão da infraestrutura da Internet no Brasil tem levado ao longo dos anos à reprodução de um modelo concentrado dos recursos técnicos, em áreas onde há grande circulação de capital. Contudo, essa dinâmica que produz diferenças espaciais, baseada no uso corporativo do território, não é contraditória e tampouco se refere a uma anomalia do sistema. Ela é própria do contexto capitalista do espaço globalizado, o qual se reproduz justamente sobre um desenvolvimento desigual e combinado (SANTOS, 2009 [1996]).

O Tempo do Mundo é o das empresas multinacionais e o das instituições supranacionais [...] Todos os lugares existem em relação com um tempo do mundo, tempo do modo de produção dominante, embora nem todos os lugares sejam, obrigatoriamente, atingidos por ele. Ao contrário, os lugares se diferenciam, seja qual for o período histórico, pelo fato de que são diversamente alcançados, seja quantitativamente, seja qualitativamente, por esses tempos do mundo (SANTOS, 2009 [1996], p.90).

Este princípio de desenvolvimento desigual e combinado expressa-se em diversas escalas espaciais, compreendendo tanto a escala global, através da definição de diferenças complementares entre nações, quanto a escala nacional, produzindo diferenças de adensamento técnico entre as várias regiões de cada país. Nos países do Sul, o monopólio do setor de telecomunicações incide como uma verticalidade espacial, produzindo uma ordem de relações de poder através de desordens territoriais.

O conjunto de mapas que se segue coloca observância sobre o processo de expansão dos serviços de acesso à Internet, através do apontamento dos municípios com provedores no território brasileiro, entre os anos de 1999 (Figura 23) e 2009 (Figura 24). Uma leitura associada entre o mapa dos provedores de Internet e a estrutura do

backbone nacional (Figura 25), aponta para a indissociabilidade entre os fluxos e os fixos. A fluidez das redes digitais depende forçosamente da fixidez das redes - *backbone* - e dos nós - provedores - que a servem. A presença ou ausência dessa infraestrutura torna os espaços mais fluídos ou menos fluídos. "Uma das características do mundo atual é a exigência de fluidez", enquanto condição para que os lugares se insiram de modo competitivo no atual modelo produtivo. A presença ou ausência de fluidez define a condição dos lugares dentro da divisão territorial do trabalho (SANTOS, 2009 [1996], p. 185).

Figura 23 - Municípios brasileiros com provedores de Internet em 1999

Fonte: Atlas do IBGE, 2010

Figura 24 - Municípios brasileiros com provedores de Internet em 2009

Fonte: Atlas do IBGE, 2010

Entre os adensamentos visíveis no mapa, é possível constatar uma importante expansão no litoral nordestino, embora a região sul e sudeste, com destaque para São Paulo, expressem significativa concentração destes provedores. O *backbone*, no entanto, trata-se da estrutura de cabos de fibra ótica e, embora os adensamentos de provedores de serviços de Internet coincidam com os adensamentos da infraestrutura, seria errôneo interpretar que há uma relação proprietária entre ambos. Os cabos de fibra ótica são uma infraestrutura dispendiosa e

frequentemente pertencem a grandes empresas. Neste caso, os pequenos provedores necessariamente compram acesso à rede mundial dos grandes provedores de acesso à Internet ou de provedores de serviço de trânsito, os quais possuem *backbone* sem, no entanto, prestar serviço ao usuário final.

Figura 25 - Backbone das redes privadas em 2009

Fonte: Atlas do IBGE, 2010

A estreita coincidência entre a aglomeração de provedores de acesso à Internet e a malha de fibra ótica decorre da dependência dos mesmos em relação a distâncias que tornem viável sua prestação de serviço, no que tange os custos de estender conexões na chamada última milha, a qual corresponde às infraestruturas (usualmente cabo ou rádio) que chegam até as edificações dos usuários (comerciais ou residenciais).

Segundo dados do Cetic²⁰⁴, em 2014 foram contabilizados cerca de 4204 provedores (apenas 2138 formais), dentre os quais 12 foram classificados como possuindo uma grande base de clientes, enquanto os 4192 provedores restantes foram classificados como "demais provedores". Se consideramos os dados de acesso à banda larga fixa da Anatel, apresentados no capítulo 2, os 3 maiores provedores de acesso contabilizam 75% do mercado brasileiro, de modo a deixar para os demais provedores os 25% restantes. A estrutura societária desses 3 grandes grupos é predominantemente composto por capital estrangeiro, embora o terceiro deles, a Oi Brasil Telecom, possuísse até recentemente capital nacional. Composta majoritariamente pelo capital português da antiga Portugal Telecom²⁰⁵, a Oi passou atualmente por uma grande crise institucional e financeira. De acordo com acionistas brasileiros, a gestão portuguesa teria sido responsável pelo endividamento da companhia, conforme afirma Aurélio Valporto, vice-presidente da Associação de Investidores Minoritários do Brasil:

A recuperação judicial da Oi não é resultado da crise econômica ou mesmo de má gestão. É decorrente, sim, da fraude conduzida pelos portugueses, que, aliás, estão sendo presos em Portugal. Essa quadrilha empurrou para a companhia bilhões em dívidas e terão de restituir esse dinheiro aos cofres da Oi e responder criminalmente pelos seus atos.²⁰⁶

Considerando a presença do capital português e adicionando a origem do capital do segundo maior provedor de acesso do Brasil, o grupo espanhol Telefônica, cuja atuação estende-se pela América Latina, é possível vislumbrar indícios de uma eventual relação entre a condição

204 Pesquisa sobre o Setor de Provimento de Serviços de Internet no Brasil - TIC Provedores 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2PDZJVn>.

205 Sobre a reestruturação corporativa da Portugal Telecom ver: <http://pharol.pt/pt-pt/a-empresa/Paginas/estrutura-corporativa.aspx>. Sobre a participação acionista da Portugal Telecom na Oi, ver: http://ri.oi.com.br/oi2012/web/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=43085&conta=28&id=225287.

206 Extraído do Jornal do Brasil. Disponível em: <http://www.jb.com.br/pais/noticias/2016/07/25/acionistas-da-oi-exigem-acao-contra-portugal-telecom/>.

Figura 27 - Área de atuação da Orange

A Figura 28, extraída do site da empresa Akamai, representa a velocidade média mundial de conexão à Internet, o que revela a condição de fluidez digital das diferentes regiões do globo. A produtividade enquanto uma dimensão qualitativa dos objetos técnicos, sobre os quais a economia se assenta, é igualmente um atributo dos espaços que os qualifica e classifica dentro da ordem de divisão territorial do trabalho.

Assim como se fala de produtividade de uma máquina, de uma plantação, de uma empresa, podemos, também, falar de produtividade espacial ou produtividade geográfica, noção que se aplica a um lugar, mas em função de uma determinada atividade ou conjunto de atividades (SANTOS, 2009 [1996], p. 166).

Na economia global contemporânea onde a produtividade depende do atributo de fluidez dos lugares, espaços mais fluídos ou menos fluídos se apresentam como mais rentáveis ou menos rentáveis aos interesses do capital (ibid.) ou, ainda, seriam o resultado da produção capitalista do espaço, fundamentada na reprodução e manutenção da divisão territorial do trabalho a partir de suas virtudes técnicas.

No mapa da velocidade de conexão (Figura 28), os países do Norte

com coloração em tonalidades de amarelo e verde, refletindo superioridade em termos de fluidez dos dados digitais, contrastam com o Sul, onde a faixa de coloração avermelhada expressa uma velocidade de conexão duas a três vezes menor. Um dos aspectos mais surpreendente de uma imagem que representa a fluidez digital global está em sua conformidade coincidente com a divisão conceitual entre norte global desenvolvido e sul global subdesenvolvido, ou "em desenvolvimento".

Figura 28 - Velocidade média de conexão

Fonte: <https://www.akamai.com>

Contudo, como ressaltamos anteriormente, a diferenciação espacial ocorre em diversas escalas, do local ao global, colocando tanto mais em fricção o contraste de acesso técnico por parte dos sujeitos, conforme a proximidade e disparidade entre estes. Eis porque, não raro, espaços com alta densidade de conectividade possuem igualmente uma significativa diferença de acesso a essas infraestruturas entre aqueles que o habitam.

A fluidez, de fato, é seletiva. Os próprios agentes econômicos não a utilizam igualmente [...] Devemos, assim, distinguir entre a produção de uma expectativa de fluidez, isto é, a criação das condições para sua existência e o uso

da fluidez por um agente, isto é, sua efetivação empírica (SANTOS, 2009 [1996], p. 187).

6.1 Redes livres e provedores comunitários: a conectividade horizontal como política espacial

A construção horizontal de uma fluidez territorial pode ser um modo de reconfiguração das geometrias de poder que passam pelas tecnologias de compressão espaço-tempo. As Redes de Internet Comunitárias (RICs) vêm se tornando um mecanismo tecnopolítico de ação socioespacial para enfrentamento das disparidades de acessibilidade às redes digitais. Consistem no desenvolvimento de alternativas de conectividade através de provedores comunitários com estruturas cabeadas, a rádio ou redes em malha (*mesh*).

Como ainda não há informações sistematizadas por nenhuma instituição, no decorrer de nossa pesquisa criamos um banco de dados para mapear as redes comunitárias existentes. Este levantamento se deu principalmente através de pesquisas online, o que tornou os nossos dados sujeitos à rastreabilidade digital dessas iniciativas. No percurso dos quatro anos de doutorado, outras pesquisas na área surgiram e pudemos complementar nossos dados com os novos achados²⁰⁷. Nesse intervalo de tempo, encontramos cerca de 80 casos, entre redes comunitárias e organizações não governamentais que atuam nessa espécie de conectividade, distribuídos conforme a Figura 29.

Desenvolvidas pelas comunidades e para as comunidades, as RICs possuem, para De Filippi e Tréguer (2015), uma qualidade subversiva, pois se colocam como um enfrentamento aos grandes provedores e à lógica de mercado, edificando, através de dispositivos técnicos, uma rede de relações para o compartilhamento de um bem comum. Produzem, portanto, uma conectividade assentada sobre o princípio da horizontalidade socioespacial.

207 A publicação do grupo *Dynamic Coalition on Community Connectivity*, em 2016, está entre as principais contribuições para um levantamento sistematizado. Ver: (BELLI, 2016).

Figura 29 - Conectividade Comunitária

O uso cooperativo de infraestruturas de conectividade esteve presente desde a pré-história da Internet, através do uso compartilhado de redes universitárias como a Bitnet, citada no capítulo 2. Organizações Não Governamentais também delimitaram sua territorialidade sobre o espaço da computação em rede muito cedo, como os movimentos ambientalistas que mesclaram a pauta da conectividade com questões ambientais. A ONG londrina GreenNet, fundada em 1985, está entre as mais antigas delas²⁰⁸.

Contudo, nas duas primeiras décadas de existência das redes digitais, as infraestruturas de conectividade assentadas na dispendiosa base material dos cabos tornava-se um limitador em termos de custos para uma iniciativa civil mais ampla. O desenvolvimento das tecnologias sem fio (*wireless*) e sua popularização nos anos 2000 contribuiu significativamente para a expansão das redes livres, em seus diversos formatos organizacionais.

De forma mais exata, a comunicação sem fio esteve presente desde o princípio da Internet, sendo a ALOHAnet sua precursora. Formada na década de 1970, a ALOHAnet foi uma rede da Universidade do Havaí, integrante do projeto ARPANET, cuja transmissão se dava através de ondas de rádio. O protocolo utilizado hoje para a transmissão de dados sem fio, o 802.11 desenvolvido pela IEEE²⁰⁹, conhecido como Wi-Fi²¹⁰, evoluiu a partir da rede havaiana (CERF, 2004). A formalização do padrão, no entanto, deu-se apenas em 1997 e a produção de dispositivos conforme, ao longo dos anos 2000²¹¹.

As primeiras redes comunitárias *wireless* das quais obtivemos informações começaram justamente no ano 2000: a Personal Telco Project, nos Estados Unidos, e a Southampton Open Wireless Network, no

208 A história da GreenNet está disponível em: <https://www.greennet.org.uk/about/history>.

209 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

210 Wi-Fi é em realidade um processo de certificação, realizado pela empresa homônima, sobre dispositivos sem fio (*wireless*) baseados no padrão 802.11. Aparelhos que contêm o logotipo Wi-Fi foram submetidos à análise da Wi-Fi Alliance.

211 A publicação do padrão está disponível em: <https://bit.ly/2OymLse>.

Reino Unido. Entre estas primeiras redes dos anos 2000, a alemã Freifunk é possivelmente uma das maiores RICs sem fio. Iniciada em 2004, hoje a rede possui mais de 41 mil pontos de acesso espalhados pelo território alemão e além dele (Figura 30)²¹².

Figura 30 - Rede de Internet Comunitária Freifunk

Fonte: freifunk.net

Como uma das precursoras da ação política intencional dessa arquitetura de conectividade, esta rede comunitária se define pelos seguintes termos:

A comunidade freifunk é parte de um movimento global de infraestrutura gratuita e frequências abertas. Nossa visão é a democratização da mídia através de redes livres.

212 Considerando o caso da rede Freifunk, é oportuno observar que a figura 29 não representa a abrangência das iniciativas comunitárias, mas sim o seu local de origem. Dados da comunidade Freifunk disponíveis em: <https://freifunk.net/en/what-is-it-about/>.

Comunidades sem fio gratuitas implementam essa ideia em todo o mundo²¹³.

No plano da literatura, o livro publicado em 2002 por Flickenger, *“Building wireless community networks”*, é uma das primeiras obras a tratar a nova tecnologia sob uma perspectiva de apropriação por parte dos usuários, para a produção de uma conectividade horizontal e comunitária. O autor constrói um guia para a produção de redes *wireless* e observa sua capacidade de reconfiguração das geometrias de poder que verticalizam a conectividade.

A conectividade que anteriormente tinha que se aproximar de cabos monopolizados agora pode voar através das paredes com um desempenho significativamente maior. E como o 802.11b usa espectro de rádio não licenciado, as conexões em tempo integral podem ser configuradas sem pagar um centavo em tempo de antena ou taxas de licenciamento²¹⁴ (FLICKENGER, 2002, p. 08).

Em seu artigo *“Wireless, la multitud interconectada”*, Adolfo Bravo (2006) descreve o surgimento da primeira rede comunitária sem fio da Espanha no começo dos anos 2000, MadridWireless, e destaca o impacto desta obra de Flickenger como uma das poucas do gênero, à qual se tinha acesso pela Internet ou por fotocópias.

O último aspecto da passagem de Flickenger coloca o foco na vantagem da resiliência técnica e normativa da conectividade Wi-Fi, face aos meios tradicionais que operam com exclusividade sobre a faixa licenciada do espectro eletromagnético.

Belisário e Lara (2016) destacam que o modelo de gestão do espectro eletromagnético licenciado foi historicamente construído a partir de seu loteamento por parte dos Estados nacionais, baseado em dois sistemas de concessão. O primeiro pauta-se na concessão por interesses políticos, como mecanismo de controle social pelo controle comunicacional, operando para a manutenção de arranjos de poder. O

213 Disponível em: freifunk.net

214 Livre tradução. No original: “Connectivity that previously had to creep up monopoly-held wires can now fly in through the walls with significantly higher performance. And since 802.11b uses unlicensed radio spectrum, fulltime connections can be set up without paying a dime in air time or licensing fees”.

segundo consiste na prática de leilões, tornando as frequências do espectro um alvo de especulação que resulta em transações econômicas na casa dos bilhões. Este sistema só é possível através da criação do efeito artificial de escassez sobre um recurso que, em realidade, é um espaço relacional, pois o comportamento dos dispositivos de comunicação, no que tange as ondas, se modifica com a evolução técnica.

Expressão dessa capacidade de resiliência técnica, a conectividade Wi-Fi supera ao mesmo tempo a rigidez das estruturas cabeadas e seus valores proibitivos, assim como ocupa um espaço do espectro denominado ISM (*industrial, scientific and medical*), cujo baixo alcance territorial o tornou pouco atrativo para a exploração comercial, sendo, portanto, reservado para fins de pesquisa sem necessidade de licenciamento prévio (VICENTIN, 2016, p. 190).

Em sua tese de doutorado, Diego Vicentin assinala para a inteligência do modo de operação da tecnologia Wi-Fi, justamente por sua relação maleável e descentralizada dentro da faixa do espectro eletromagnético ISM. Estes dispositivos *wireless* usam determinadas frequências de modo compartilhado, operando sobre um princípio de acesso randômico. Se numa tentativa de envio de dados o canal do espectro encontra-se ocupado, uma nova tentativa de envio é realizada pelo dispositivo num intervalo de tempo aleatório, conciliando o uso dos canais com seus pares (ibid.).

Obviamente a conectividade sem fio não anulou a necessidade de estruturas cabeadas, por onde inevitavelmente circula o trânsito da rede mundial. O mérito das redes sem fio, no que toca a ampliação do acesso à Internet, diz respeito principalmente à redução dos custos para a conectividade da última milha, e o grau de autonomia que oferece para que sua implantação se dê pelos próprios usuários. Além de permitir o acesso, promovendo a condição técnica de conectividade, proporciona igualmente a acessibilidade financeira, pois uma mesma conexão à Internet pode ser compartilhada pelos integrantes da rede, diluindo o custo da conexão.

Entretanto, nem sempre o acesso à rede mundial é a finalidade última de uma RIC. Sua virtude pode ser justamente sua internalidade, uma Intranet, como fator de coesão e proteção comunitária. Como fator de coesão, a Intranet comunitária permite a utilização de aplicações para produção e compartilhamento de conteúdos gerados localmente (arquivos de texto, vídeo, som e sistemas de mensagem). A comunidade deixa de ser uma mera consumidora de informações para tornar-se protagonista em seus mecanismos de expressão. Enquanto fator de proteção, comunidades vulneráveis a agentes externos podem encontrar nestas redes internas um veículo para a mobilização política, ao mesmo tempo em que a manutenção da informação em âmbito local adentra como um dispositivo de segurança.

No caso das Intranets sem fio, os roteadores Wi-Fi são o suficiente para estabelecer a conectividade da comunidade, utilizando uma arquitetura em malha (*mesh*). Caso se trate de uma comunidade isolada cujo objetivo é a conexão com a Internet, torres de rádio podem ser inseridas para receber o sinal, estabelecendo a conexão com a rede mundial (Figura 31).

Como a conectividade das redes *mesh* assenta-se sobre uma lógica distribuída devido à ausência de cabeamento, seu funcionamento depende de uma disposição de interconexão cooperativa, pois é o conjunto dos dispositivos que forma a malha da rede. Este conjunto é formado tanto por elementos estáticos, os roteadores sem fio, quanto por elementos móveis, pois os dispositivos dos usuários também podem ser empregados como dispositivos de interconexão, comportando-se simultaneamente como “um cliente e um nó de retransmissão para outros usuários” (DE FILIPPI; TRÉGUER, 2015, p. 04). Caso um dispositivo se desconecte do conjunto, os outros dispositivos conectar-se-ão automaticamente aos pares mais próximos preenchendo a malha (XIAO, 2007).

Figura 31 - Arquitetura de rede em malha (*mesh*)

Extraído de: (GUNGOR et al., 2007, p. 03).

Dada a característica de abertura para o emprego e gestão das redes *mesh*, Filippi e Bourcier (2014) categorizam este dispositivo técnico como portando uma “democracia por *design*”. Os autores definem esse conceito como

o processo pelo qual os valores democráticos (como transparência, abertura e participação) são levados em consideração na concepção e na implementação de uma determinada arquitetura ou dispositivo (DE FILIPPI; BOURCIER, 2014, p. 48)²¹⁵.

Sobre a qualidade de abertura do objeto técnico, Simondon observa que o grau de aperfeiçoamento de uma máquina não reside no aumento de seu automatismo, ele está, ao contrário, na existência de uma “certa margem de indeterminação” que permite ao ser humano organizar criativamente este objeto técnico, o qual ele não apenas opera, mas que opera *com* ele (SIMONDON, 2012 [1958]).

As redes comunitárias sem fio são um movimento de apropriação da

²¹⁵ Livre tradução. No original: “le processus par lequel les valeurs démocratiques (telles que la transparence, l’ouverture et la participation) sont prises en compte lors de la conception et de la mise en œuvre d’une architecture ou d’un dispositif donné”.

técnica para a produção de uma conectividade espacial horizontal. Ao mesmo tempo, o arranjo de relações necessárias para criar esse modelo de conectividade age sobre os laços socioespaciais da comunidade, transformando suas geometrias de poder interna e externamente. A coesão comunitária, no entanto, não responde a um determinismo técnico com a simples inserção de um novo dispositivo. Ela depende de uma reinvenção de seus laços no contexto de uma nova realidade socioespacial produzida pela introdução dos novos objetos técnicos.

6.1.1 As Redes de Internet Comunitárias brasileiras: um olhar a partir das ações do Coolab

No Brasil, as Redes de Internet Comunitárias sem fio surgiram na segunda metade dos anos 2000. Em entrevista, Rodrigo Troian, ativista de redes e *softwares* livres, nos relatou que uma das primeiras iniciativas foi o projeto ReMesh desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal Fluminense. Implementado em 2006, o ReMesh consistia na oferta de conectividade *wireless* no campus da Universidade e para os estudantes residentes em seu entorno, utilizando o *backbone* da RNP para acesso a Internet (SAADE et al., 2007). Após tomar conhecimento da iniciativa, Rodrigo passou a se envolver com este tipo de tecnologia, tendo participado, em 2011, da implementação da rede *mesh* Mario Quintana, no bairro homônimo de Porto Alegre, e de uma rede no Bairro Nova Santa Marta, em Santa Maria, promovida pelo Centro Marista de Inclusão Digital. Ambas funcionavam como Intranets para produção e compartilhamento de recursos entre os pares da comunidade (TROIAN, 2018).

A partir dessas experiências no Rio Grande do Sul, Rodrigo observa que a implementação destas redes não garantiu suas subsistências. Esta constatação, e a troca com outros ativistas, o levou a considerar a necessidade de que a construção das redes se dê simultaneamente com a construção de um modelo comunitário para sua gestão (ibid.). Entre esses

pares está Marcelo Saldanha, presidente do Instituto Bem Estar Brasil, a quem entrevistamos igualmente por suas atividades com RICs.

Situado em Campo dos Goytacazes, no Rio de Janeiro, o Instituto Bem Estar Brasil foi o responsável pela implementação de 6 provedores comunitários no município. Os provedores comunitários desenvolvidos pela ONG pautavam-se em tecnologia de rádio para o provimento de conexão. Segundo Marcelo, este tipo de rede oferece uma estabilidade satisfatória e um bom alcance, embora suas próximas iniciativas tenham sido planejadas para implementar redes híbridas, caracterizadas pela junção de mais de um tipo de tecnologia de conexão, como o uso de rádio juntamente com redes *mesh*.

De acordo com Marcelo, embora existam vários casos de provedores comunitários, a maioria deles não expõe seu trabalho por receio de represália. Em um dos casos comentados pelo entrevistado, uma comunidade teve sua torre incendiada por terceiros, cuja suspeita de ataque recai sobre provedores locais.

Por outro lado, uma classificação engessada dos usos reativos de conexão feitos pela sociedade civil pode camuflar formas de reação espontânea, como o uso compartilhado da Internet. Durante a entrevista, Marcelo Saldanha citou dados do Cetic, segundo o qual 13% da população brasileira possui acesso à Internet devido ao compartilhamento com o imóvel vizinho. Quando se trata especificamente do Nordeste, esta porcentagem sobe para 22% na região²¹⁶.

Para Marcelo Saldanha, o uso do termo Redes Livres expressa a condição plural, segundo a qual se estabelecem as relações de associação civil para o provimento conjunto de acesso à Internet, sem fins lucrativos. "Redes livres vem com alguns princípios que é a liberdade das pessoas em se associarem, formalmente ou não, e criar suas próprias redes [...] e escaparem também de um modelo de mercado" (SALDANHA, 2016).

A formalização do ativismo do grupo do qual Marcelo faz parte, o Instituto Bem Estar Brasil, deu-se devido a uma exigência da Anatel,

216 Fonte dos dados: <http://www.cetic.br/tics/usuarios/2014/total-brasil/A13/>

segundo o entrevistado nos relatou. Para que pudessem atuar como provedores comunitários, de acordo com as normas da agência, era necessário formalizar uma instituição sem fins lucrativos e operar de acordo com a resolução nº 506 de 2008²¹⁷, a qual isenta de cadastramento e licenciamento atividades de comunicação que operem em espectro ISM, no qual a Internet a rádio e *mesh* se incluem.

Neste percurso, nosso entrevistado relata que a busca pela realização de projetos que envolviam características eminentemente técnicas levou-o gradualmente a envolver-se com as discussões políticas que restringiam ou possibilitavam suas ações; do mesmo modo, a necessidade de promover o associativismo e a autogestão nas comunidades, para que estas tivessem autonomia na administração do provedor, levou ele mesmo para dentro dessas reflexões.

De lá para cá foi uma evolução. Eu passei por um processo de desconstrução de algumas coisas e de construção de outras... Então hoje eu sou ativista digital de coração, na defesa para que o acesso a Internet seja um direito fundamental do cidadão (SALDANHA, 2016).

Assim como Rodrigo Troian, Marcelo relata que sua opção em formalizar o ativismo e em atuar no desenvolvimento de provedores comunitários diz respeito a uma opção metodológica, já que as redes livres de caráter informal são pouco duradouras e normalmente não possuem uma preocupação em desenvolver princípios de autogestão. Neste contexto, relata que enfrentou certa dificuldade em suas primeiras experiências com a implementação de provedores comunitários, pois acreditava que a simples introdução do provedor de Internet seria o suficiente para mobilizar a comunidade local de forma associativista. Uma vez que esta premissa não se mostrou verdadeira, a convergência da constatação de Marcelo com a de outros grupos, incluindo o de Troian, conduziu a organização de um laboratório cooperativo, o Coolab, congregando diversos ativistas de Redes de Internet Comunitárias.

A estratégia do coletivo consiste no processo de imersão em cada

217 Atualizada pela [Resolução nº 680, de 27 de junho de 2017](#).

comunidade, para o aprendizado sobre a realidade e necessidades locais e para o desenvolvimento dos princípios de autogestão e associativismo como predicados para a subsistência técnica. As redes sem fio são então construídas em conjunto com a comunidade para que haja uma apropriação do conhecimento técnico para sua manutenção e mesmo reprodução. Rodrigo Troian considera a organização social de uma rede comunitária mais complexa do que a organização técnica. Por isso, salientou que as implantações são realizadas com uma equipe composta por um agente técnico e um agente social.

No final de 2016, o coletivo ganhou o prêmio *Equal Rating*²¹⁸, da Mozilla, recebendo 30 mil dólares para investir na construção de RICs, o que conduziu à formalização do grupo em 2017. O modelo empregado para a manutenção do coletivo consiste na formação de uma cooperativa, da qual as redes comunitárias participam. As instalações são realizadas utilizando o recurso captado através do *Equal Rating*, sendo devolvido em parcelas adequadas à associação que se forma em torno da RIC²¹⁹. Neste curto espaço de tempo, 7 iniciativas de RICs foram implementadas pelo Coolab (Ver Figura 32).

Entre 2016 e 2018, outras organizações se envolveram com a implantação de RICs no Brasil, como a Artigo 19 e o Instituto Nupef, ampliando a confluência de ativistas. Em 2017, a Artigo 19, em parceria com o Instituto Bem Estar Brasil de Marcelo Saldanha, lançou um manual organizando os procedimentos técnicos e regulatórios para a construção de um provedor de Internet comunitário²²⁰. Em 2018, a organização realizou a implantação de uma rede de Intranet comunitária no acampamento do MST, “Marielle, Vive!”, em Valinhos, interior de São Paulo²²¹.

218 Video realizado pela Mozilla disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Pw9I6r34SNA>.

219 Para ler o próprio relato do Coolab, ver: <https://www.apc.org/en/news/funding-models-community-based-internet-service-providers>.

220 Disponível em: <http://artigo19.org/blog/2017/01/17/novo-guia-ensina-a-montar-e-regularizar-provedor-comunitario-de-internet/>

221 Matéria disponível em: <http://artigo19.org/blog/2018/10/24/acampamento-marielle-vive-instala-rede-comunitaria-em-parceria-com-a-artigo-19/>

Figura 32 - Redes de Internet/Intranet Comunitárias com participação do Coolab

Tendo participado da construção da rede, Rodrigo Troian relata que a principal função da Intranet seria a de comunicação e compartilhamento de conteúdos dentro da própria comunidade. Essa configuração comunicacional permite de um lado fortalecer a organização política interna e de outro contribui para a proteção de um tipo de comunidade cuja fragilidade advém de agentes externos.

Rodrigo Troian e Marcelo Saldanha participaram também da implantação das redes comunitárias quilombolas de Bairro Novo e Camaputiua, no Maranhão, promovidas pelo Instituto Nupef em 2017. Vulneráveis pelo constante conflito com fazendeiros, as comunidades quilombolas, cerca de 20 km distantes entre si e por vezes acessíveis apenas de barco, passaram a ter um meio para comunicarem entre si e com o exterior. Em entrevista, o diretor de projetos da Nupef, Paulo Duarte, informou que esta iniciativa foi financiada pela Ford Foundation para ser implementada em áreas de conflito.

Então a gente foi procurar algumas comunidades indígenas e quilombolas que estariam em situação de risco: que não tivessem um sistema de comunicação viável e que estivesse em alguma situação de risco social [...] E aí a gente chegou em Penalva, que é uma comunidade quilombola, é uma comunidade de extrativistas... das mulheres quebradeiras de babaçu (DUARTE, 2018).

De um lado há o vínculo das comunidades quilombolas com sua terra e de outro a disputa de fazendeiros por este mesmo espaço. No que se refere a processos associativistas e de lutas por seus direitos, Paulo relatou que as comunidades dos dois quilombos são bem organizadas e que lhes faltava apenas um sistema eficiente de comunicação.

Entre os diversos impactos positivos nas comunidades, Troian relatou como a rede se tornou um dispositivo de segurança. Quando o representante do quilombo de Camaputiua, Ednaldo Padilha, foi ameaçado por fazendeiros em sua própria comunidade e pela polícia local, conseguiu se esconder e pedir auxílio pela Internet para as instâncias estadual e federal, recebendo com isso uma escolta para se deslocar e abrigar no quilombo Bairro Novo, em Penalva. Rodrigo Troian

declarou que esta é uma das situações em que se sente realizado com seu trabalho, dada a importância de sua função social. Paulo relatou que, nesse episódio, Ednaldo agradeceu às organizações pela implantação da rede, pois de certo modo isso havia salvado sua vida.

Em um vídeo produzido pelo instituto Nupef²²², Ednaldo Padilha lista todos os ganhos sociais para as comunidades quilombolas com esta nova infraestrutura de conectividade, entre educacionais, acesso a informação e cidadania, e menciona a situação dos conflitos. A possibilidade de se conectarem com outros espaços permitiu o que Ednaldo denominou “um salto para a comunidade”. É este saltar de um espaço a outro ao qual Neil Smith (2000) se refere como uma política espacial da escala. Quando o confinamento a uma escala é uma forma de controle socioespacial, saltar escalas torna-se um ato político de contestação dessa condição e a apropriação das redes digitais um exercício de territorialialidade.

6.1.2 Do local ao global: as escalas de ação da AlterMundi para a construção de uma conectividade horizontal na Argentina

A divergência de interesses que pautam a produção do espaço da conectividade desperta a territorialidade dos diversos segmentos sociais, os quais se engajam em projetos sociotécnicos para (re)definir geometrias de poder. A produção de uma horizontalidade espacial, no que tange à conectividade do lugar, requer, em certos contextos, antecipar-se na transposição da escala local, para que as ações políticas nas demais escalas (regional, nacional, global) proporcionem instrumentos para reconfigurar de modo autônomo o espaço vivido. O caso argentino da organização AlterMundi é expressão dessa condição.

O presidente da entidade, Nicolás Echániz²²³, nos contou sobre o

222 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pSWyQ78j8tQ>

223 Entrevista telefônica realizada no segundo semestre de 2018. Concedida em espanhol, as falas de Nicolás Echániz serão apresentadas aqui diretamente no português.

processo formativo da AlterMundi e sobre como a construção de uma conectividade construída de forma horizontal, desde o local, levou a organização a equalizar geometrias de poder em outras escalas para ampliar o exercício de sua territorialidade no espaço vivido.

A AlterMundi foi gestada num processo longo que remonta a 15 anos de projetos comunitários com permacultura em ecovilas argentinas. Quando sua formalização ocorreu, em 2012, o paradigma de colaboração entre pares que a sustenta já contava então com essa experiência de trabalho cooperativo. O contato com redes livres se deu nessa mesma época através da iniciativa Buenos Aires Libre, com a qual colaboraram. Posteriormente, o trabalho em escolas de pequenas cidades (com menos de 3 mil habitantes) junto ao projeto *Arraigo Digital*, desenhado pelos integrantes da AlterMundi e promovido pelo Ministério da Educação argentino, permitiu o aprimoramento da ideia de redes comunitárias. Primeiramente destinado ao ensino de *Software Livre*, os integrantes da AlterMundi inseriram a conectividade comunitária como parte do programa educacional.

Como se tratava de um cenário socioespacial diferente do experienciado com as redes livres de Buenos Aires, foi necessário pensar sobre como tornar a conectividade comunitária viável em áreas com baixa densidade técnica - ausência de infraestrutura de redes - e com um público com pouco conhecimento técnico. “A experiência com a Arraigo Digital foi, por isso, instrumental no desenvolvimento da tecnologia assim como um estrutura conceitual para a rede AlterMundi”²²⁴ (BELLI; ECHÁNIZ; IRIBARREN, 2016).

A primeira Rede de Internet Comunitária, implementada em meados de 2011, localizava-se em José de La Quintana, zona rural de Córdoba, onde Nicolás fora morar com a família. Desprovida de conectividade devido ao desinteresse comercial em atender a uma área com baixa densidade populacional, havia uma grande abertura e

224 Livre tradução. No original: “The Arraigo Digital experience was therefore instrumental in the development of the technology as well as conceptual structure of the AlterMundi network.”

demanda por parte da comunidade local para a construção de uma RIC. Nesta mesma época, Guido Iribarren, que se tornaria vice presidente da ONG após sua formalização, passou a promover o desenvolvimento da rede DeltaLibre em sua comunidade no norte de Buenos Aires (Ver Figura 33).

Configurar um rede *mesh* comunitária exige não apenas introduzir a conectividade Wi-Fi, mas projetar a arquitetura de *software* que organiza a relação entre os “nós” (roteadores) da rede, chamado de *firmware*. Com o desenvolvimento do *firmware* AlterMesh, a Altermundi conseguiu solucionar alguns problemas relacionados à capacidade de transmissão (largura de banda).

Em arquiteturas de rede *mesh* que utilizam roteadores com um único rádio ocorre um decréscimo da capacidade de banda pela metade em cada salto da rede (transmissão entre os pontos consecutivos que formam a malha). Como Nicolás e seus pares descrevem em artigo, o emprego de roteadores multi-rádio e o AlterMesh proveram um modelo de rede sem decréscimo da capacidade de transmissão, ao mesmo tempo em que permitiram que cada nó da rede (roteadores conectados) possuisse autonomia para reparar erros em qualquer ponto da malha. A disponibilidade *online* desse *firmware* pela Altermundi facilitou o desenvolvimento de outras redes e contribuiu para que fosse procurada por outras iniciativas, como a AnisacateLibre, LaBolsaLibre, para as quais a ONG prestou auxílio (BELLI; ECHÁNIZ; IRIBARREN, 2016).

Figura 33 - Implementação de Redes de Internet Comunitárias com a Colaboração da AlterMundi

O processo de aprimoramento do *firmware* levou a AlterMundi a unir forças com outras organizações que trabalhavam com redes *mesh* comunitárias.

Havíamos feito um processo de trabalhar junto com GuifiNet [Espanha], com Ninux [Itália], com a FreeNetwork Foundation nos Estados Unidos, donde unificamos os *firmwares* que vínhamos desenvolvendo cada um, e então foi que nasceu LibreMesh, que é esse *firmware* que vínhamos desenvolvendo desde 2013 (ECHÁNIZ, 2018).

O LibreMesh tornou-se então essa plataforma-repositório *online*, produto de uma colaboração em rede, a partir da qual os roteadores podem ser configurados através de uma interface amigável, facilitando os procedimentos técnicos para um público mais amplo. Como um código aberto, a arquitetura lógica do LibreMesh fica disponível para apropriação e modificações de terceiros²²⁵. A construção do LibreMesh representa a confluência de horizontalidades locais articuladas numa rede global, como mecanismo para o fortalecimento e multiplicação de horizontalidades em outras localidades.

Todo artefato técnico, material ou imaterial, contém uma geograficidade que advém não apenas de sua própria espacialidade, mas também de seu impacto nos contextos espaciais nos quais se insere. Carrega, igualmente, uma territorialidade, no sentido de estratégia espacial de poder, intencional ou não, proveniente daqueles que a conceberam. Esta estratégia espacial pode ter em vista tanto a concentração como a distribuição de poder.

A espacialidade política dos dispositivos técnicos pode estar nos detalhes. Dar atenção às micropolíticas técnicas contribui para fazer emergir as territorialidades que a elas subjazem. Nicolás nos relatou que, devido a uma norma emitida pelo organismo estadunidense FCC (*Federal Communications Commission*), os fabricantes de roteadores passaram a produzir esses dispositivos de modo a impedir que os usuários alterassem as frequências com que operam²²⁶.

O aprimoramento da arquitetura das redes LibreMesh, que passou

225 Disponível em: libremesh.org.

a se difundir em vários países para redes comunitárias, se pauta no uso da frequência 5Ghz em complementaridade com a frequência 2.4Ghz, ambas do espectro não licenciado ISM. Enquanto a banda 2.4 Ghz cumpre a função de conectar os usuários com os roteadores, a banda 5Ghz é empregada na comunicação entre os roteadores que formam a malha da rede, sendo de suma importância para as redes *mesh* do tipo multi-rádio (BELLI; ECHÁNIZ; IRIBARREN, 2016).

Com o passar do tempo passamos a ter problemas com essa resolução da FCC, creio que em fins de 2014. O que acabou ocorrendo com essa resolução da FCC, que tinha a ver com que os usuários não poderiam modificar os parâmetros de banda de frequência e potência nos roteadores, foi que as companhias de *hardware*, TP-Link, Ubiquity, e outras, fecharam seus equipamentos e passou a ser muito mais difícil mudar o *software* que traziam de fábrica pelo LibreMesh ou qualquer outro *software* alternativo. E isso foi o que impulsionou com mais força um projeto que já tínhamos, mas que ainda não havíamos começado o trabalho, que é esse do LibreRouter (ECHÁNIZ, 2018).

O LibreRouter é um projeto no qual a AlterMundi se lançou, em parceria com ativistas de RICs de vários países, para produzir um roteador *Open Hardware* (com *design* aberto para cópia e reprodução). A intenção, além de que possua uma qualidade superior aos encontrados no mercado, é a de que seja adaptado especificamente às necessidades das redes comunitárias, já que virá com dois rádios operando na banda de 5Ghz, para conexão entre os “nós” e um rádio em 2.4Ghz, para a conexão dos usuários. Entre outras vantagens destacadas por Nicolás está a inclusão de um sistema GPS interno que permitirá o mapeamento e gestão automáticos da rede. “Sem nenhuma intervenção há um sistema automático de mapeamento que permite ver com bastante clareza o estado de funcionamento da rede” (ibid.).

Apresentado em diversos eventos, o projeto LibreRouter ganhou o

226 Resolução disponível em: <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7521096518.pdf>. Matéria disponível sobre o tema em: <https://arstechnica.com/information-technology/2015/09/fcc-accused-of-locking-down-wi-fi-routers-but-the-truth-is-a-bit-murkier/>.

prêmio FRIDA²²⁷ para América Latina e o prêmio FIRE²²⁸ na África, ambos em 2016. Com os valores recebidos nestes concursos, o LibreRouter pode ser financiado para fabricação, a qual ficou a cargo da empresa chinesa Dragino, especialista em equipamentos de código aberto (*Open Source*). O equipamento virá de fábrica com o *software* LibreMesh, para facilitar sua instalação, sendo aberto, no entanto, para a modificação.

Respondendo às demandas de conectividade e de arquitetura lógica, restará ao LibreRouter passar pelo processo de normatização, através de sua homologação em alguns países como o Brasil e a própria Argentina. Nicolás informou que já obtiveram a homologação para o mercado europeu e para aqueles que aceitam a da FCC. Para a Argentina, o órgão regulador responsável já foi contatado e apenas aguarda o equipamento fabricado para passar pelo procedimento. Para o Brasil, Nicolás tem procurado vias para que o equipamento passe igualmente pela homologação da Anatel.

Questionado sobre a acessibilidade em termos financeiro do equipamento, o ativista de redes comunitárias nos respondeu que o objetivo era que o valor do LibreRouter não ultrapasse os 100 dólares. Embora não tenham alcançado essa meta num primeiro momento, enquanto o conjunto de equipamentos de mercado necessários para montar um nó de rede *mesh* custa em torno de 400 dólares, conseguiram estabelecer o preço de 150 dólares para o LibreRouter. Em uma pesquisa de interesse nas comunidades, Nicolás relatou que de início há uma demanda por 3500 exemplares do equipamento.

Neste processo de desenvolvimento de todos esses projetos, os integrantes da AlterMundi passaram a ter acesso a espaços políticos em diversas escalas. Nicolás relatou que, para receber um prêmio de FRIDA, precisou participar do Fórum de Governança da Internet (IGF). Percebeu então que encontrava nesses fóruns internacionais agentes públicos e privados de seu país e que em diversas situações sentavam-se lado a lado

227 Disponível em: <https://programafrida.net/archivos/project/router-libre>.

228 Disponível em: <https://fireafrica.org/grant-awards-winners-2016>.

em mesas de discussões. Compreendeu também que a publicização de questões de interesse das redes de Internet comunitárias nesses espaços carrega um potencial para impulsionar a agenda política local.

E este ano era o de João Pessoa, no Brasil. Viajamos na realidade sem muita expectativa, mas lá nos demos conta de que haviam essas possibilidades de se cruzar fora do país com pessoas dos reguladores nacionais, com pessoas das operadoras, da câmara de Internet, etc.

Creio que o que mais funcionou foi pressioná-los nos fóruns internacionais. Acontecia aos delegados do governo que em qualquer fórum nos quais iam apareciam pessoas que diziam a eles “Ah, são da Argentina? Precisam ajudar AlterMundi! [...] Então de alguma maneira os encurralamos [...] E de alguma maneira tiveram que nos reconhecer.

No plano nacional, a AlterMundi conseguiu contribuir para que as RICs argentinas fossem inseridas na recente Resolução 4958 de agosto de 2018 e reconhecidas como de interesse nacional²²⁹. Ademais, como aponta Nicolás, a resolução cria a figura do provedor comunitário sem fins lucrativos, isento de taxas e outros custos. Com este estatuto formal, as redes comunitárias poderão participar das designações dos fundos de serviços universais, que destinam recursos para populações desatendidas.

No plano internacional, a primeira participação da AlterMundi no IGF, em 2015, rendeu a formação do grupo DC3 (*Dynamic Coalition on Community Connectivity*) que se tornou um encontro anual neste fórum, no qual os diversos setores envolvidos com conectividade comunitária podem trocar experiências e alinhar políticas em comum. Contando com a cooperação do Professor Luca Belli da FGV (Rio de Janeiro), o grupo tem lançado um livro por ano dedicado às experiências de redes comunitárias, cuja primeira edição foi publicada em 2016²³⁰.

229 Disponível em: <https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/190061/20180817>. As propostas de AlterMundi encontram-se disponíveis em: <https://bit.ly/2FhXm6H> e <https://bit.ly/2OGz0TF>.

230 Os livros estão disponíveis gratuitamente no site da FGV: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/16562>.

“Começamos a nos articular nos vários espaços nos quais havia interesse nas rede comunitárias” (ECHÁNIZ, 2018). Entre estes espaços, Nicolás cita a criação de um grupo sob abrigo institucional da *Internet Society*, o *Community Networks SIG (Special Interest Group)*.

Esta modalidade de ter o grupos de interesse dentro, que têm seu próprio estatuto, seu próprio governo e seu funcionamento, sem necessidade de constituir-se como uma personalidade jurídica independente porque estão abaixo da personalidade da *Internet Society*, mas todo seu trabalho é independente. Nós temos nosso conselho, nos organizamos. E, a proposta foi desde o começo estarmos dentro da *Internet Society*, mas nos considerarmos como uma federação global de redes comunitárias. Há organizações de todos os continentes. No conselho agora são 14 e estão chegando outras (ECHÁNIZ, 2018).

A partir da ocupação desses espaços foi possível agenciar outros, em outras escalas como a regional, da qual “*La Cumbre Latinoamericana de Redes Comunitarias*”, realizada em 2018 na Argentina, foi o primeiro resultado. Dentre as diversas organizações participantes estava o coletivo brasileiro Coolab. Além das trocas de experiências, o encontro regional discutiu modelos de financiamento e gestão para as redes comunitárias, questões relacionadas aos processos regulatórios, procurando uma definição consensual sobre o que caracteriza uma RIC. Durante esse encontro as comunidades construíram uma definição consensual de si mesmas, formalizada em um documento que se tornará um marco, ou referencial, para futuros processos regulatórios. Com isso, estabeleceram uma normatividade endógena e soberana (ECHÁNIZ, 2018). Ao final *de la cumbre* desenhou-se a seguinte definição para as RICs:

Las redes comunitarias son redes de propiedad y gestión colectiva de la comunidad, sin finalidad de lucro y con fines comunitarios. Se constituyen como colectivos, comunidades indígenas u organizaciones de la sociedad civil sin fines de lucro, que ejercen su derecho a la comunicación, bajo principios de participación democrática de sus miembros, equidad, igualdad de género, diversidad y pluralidad. La información sobre el diseño y funcionamiento es abierta y accesible, permitiendo y favoreciendo la extensión de la red por parte de los usuarios. Las redes comunitarias fomentan los servicios y contenidos locales, promueven la neutralidad

de la red y la celebración de acuerdos de interconexión y tránsito libres y gratuitos con las redes que ofrecen reciprocidad²³¹.

Nicolás é atualmente presidente da *Community Networks SIG*. Conforme nos relatou, pretende levar o documento da cúpula latinoamericana para discutir com redes e organizações de outras partes do mundo. No próximo ano deve ocorrer uma cúpula mundial de redes comunitárias com apoio da ISOC. O objetivo de Nicolás é que a partir desse evento produzam igualmente um documento que incorpore certos aspectos da região latino americana e que, reciprocamente, a região latino americana incorpore questões trazidas de outras localidades.

A partir das experiências do Coolab e da AlterMundi, é possível observar um movimento dessas comunidades, partindo de experiências locais e de seu entorno, rumo a outras escalas, seja na direção de contribuir com iniciativas de redes cada vez mais distantes de sua localidade de origem, seja acessando escalas de instrumentalização política a partir das quais fortalecem o local.

As Redes de Internet Comunitárias são um fenômeno que nasce com a Internet, mas se expande nos anos 2000 com a popularização das tecnologias de conectividade Wi-Fi e o uso aberto do espectro não licenciado por roteadores e seus pares (celulares, notebooks, tablets e afins). O aumento da acessibilidade desses dispositivos permitiu que comunidades não apenas suprissem uma defasagem criada pela diferenciação espacial da conectividade. Permitiu também que, ao edificarem estes espaços de conectividade comum e coletiva, ressignificassem os sentidos desse meio de comunicação. A conectividade e o espectro eletromagnético passaram a ser entendidos como um bem comum (*commons*) (NAVARRO et al., 2016; OLIVER; ZUIDWEG; BATIKAS, 2010), o desenvolvimento de uma autonomia tecnológica conduziu a uma perspectiva de protagonismo na produção de conteúdos locais, e a gestão desse bem comum fortaleceu o entendimento de direito de auto determinação e soberania comunitária (BELLI, 2017).

231 Disponível em: http://cnsig.info/assets/documento-final_CLRC-2018.pdf.

Diego Vicentin (2016) observa, entretanto, que o avanço das operadoras de telefonia móvel sobre o espectro não licenciado pode impactar a acessibilidade e abertura da conectividade Wi-Fi utilizada para fins comunitários. O padrão para tráfego de dados móveis dessas empresas, o LTE (*Long Term Evolution*), opera sobre faixas licenciadas do espectro e, portanto, de uso exclusivo para esta atividade. A partir de 2013, a indústria de telecomunicações, por iniciativa da Qualcomm, vem desenvolvendo versões do LTE – o LTE-U (*LTE in unlicensed spectrum*) e o LAA (*Licensed Assisted Access*) – para operarem no espectro aberto, especificamente sobre a banda de 5Ghz, para escoar parte dos dados móveis.

Como Vicentin aponta, o padrão de funcionamento do LTE no espectro fechado organiza a circulação de dados em suas rádio frequências de modo a estabelecer uma centralidade e controle em seus sistemas de gestão de redes. Ao estenderem esse padrão ao espectro aberto estarão absorvendo sua dinâmica para dentro da lógica de mercado e de enclausuramento.

[...] esse movimento vai contra os interesses das redes comunitárias na medida em que pretende monetizar o espectro, controlá-lo e colocá-lo numa relação de sujeição frente ao espectro licenciado e à arquitetura celular de gestão centralizada (VICENTIN, 2016, p. 234).

Frente a esse movimento que visa uma verticalização do espectro eletromagnético, restringindo as possibilidades dos espaços horizontais, construir uma Geografia da conectividade passa hoje pela compreensão dessas frequências como uma dimensão do espaço social sobre a qual as territorialidades dos diversos grupos avançam para configurar suas geometrias de poder. Evidenciar no plano acadêmico essas relações de poder pelo controle espacial contribui para pensarmos, e projetarmos, outras geografias possíveis para uma conectividade mais diversa e horizontal.

CAPÍTULO 7

DAS LÓGICAS VERTICAIS AOS PROTOCOLOS E CÓDIGOS COMO ESTRATÉGIAS DE HORIZONTALIDADE

7.1 Raízes alternativas e raízes abertas: desafiando a arquitetura da centralidade

Como buscamos demonstrar em relação à dimensão da conectividade, no capítulo anterior, toda escolha técnica abriga questões políticas que acabam por colocar os diversos setores da sociedade em posições diferentes segundo o capital de poder que assumem nestes determinados sistemas. A conectividade é o elemento infraestrutural que produz a espacialidade reticular como característica da comunicação entre computadores. E, ao constituir-se, define o que está dentro e o que está fora de seu universo, ou seja, define espaços dotados de conectividade e espaços excluídos da fluidez digital.

Quanto à comunicação que se estabelece no interior do espaço reticular, esta ganha forma através dos protocolos e códigos que constituem sua dimensão lógica/informacional, definindo as qualidades do espaço virtual (ou ciberespaço). Do mesmo modo como ocorre com a conectividade, a definição dessa dimensão é um lugar de conflitos que se concretizam através de disputas pelos padrões e sistemas que permitem seu controle socioespacial. Aliás, o exemplo da definição dos protocolos que definem o comportamento da conectividade Wi-Fi, tratada no capítulo anterior, evidencia de um lado a territorialidade sobre a esfera da conectividade e de outro a convergência entre ambas as dimensões como complementares.

Neste tópico, aprofundaremos nossa análise sobre as geometrias de poder que se estabelecem na Internet a partir da relação entre o protocolo IP e o Sistema de Nomes de Domínio (DNS). Aqui, a complementaridade entre as esferas normativa e lógica/informacional

estarão mais vivas, como estratégias de poder para configurar uma verticalidade espacial no modo de operar da rede mundial de computadores. As territorialidades reativas, no entanto, emergirão como estratégias técnicas lógico protocolares de horizontalização desse sistema, a partir da subversão do DNS com as raízes abertas ou alternativas.

Como apontamos no capítulo 3, o sistema sobre o qual se baseia o funcionamento da rede mundial de computadores está relacionado ao processo de adoção do modelo TCP/IP, como padrão de arquitetura de comunicação da Internet. Sua importância, como ressaltamos, reside no resultado de produzir um efeito de interoperabilidade entre diversos tipos de equipamentos e redes de comunicação.

Nos primórdios das redes digitais, os computadores desenvolvidos por empresas diferentes não podiam estabelecer comunicação, pois funcionavam sobre padrões técnicos incongruentes. Neste caso, a comunicação era possível apenas entre máquinas de um mesmo fabricante. Por este motivo, a interoperabilidade construiu-se sobre o princípio de um padrão técnico estabelecido para o uso comum, de modo que o que fosse realizado em uma determinada máquina pudesse ser reconhecido por outra.

Os protocolos de tráfego de dados passaram pelo mesmo processo. Não basta que duas máquinas (*hardware*) sejam compatíveis, é necessário que o formato da informação trocada por ambas também o seja. Este é o motivo pelo qual a história da Internet é indissociável do desenvolvimento dos protocolos TCP/IP e Vinton Cerf, seu desenvolvedor, considerado o pai da Internet²³².

Para que estes protocolos surtam o efeito de interoperabilidade, precisam não apenas estarem acessíveis ao grande público mas, também, serem aceitos por ele. Este processo de adoção e padronização de determinados protocolos pode gerar conflitos, na medida em que o efeito que produz sobre o conjunto de atores beneficie, ou não, determinados

232 Como apontamos no capítulo 3, o princípio de comunicação ponta a ponta sobre o qual o TCP se baseia foi desenvolvido por Louis Pouzin, a partir do datagrama.

grupos, ou contrarie certos princípios de qualquer uma das partes envolvidas.

No caso dos protocolos TCP/IP, observamos que sua implementação como modelo universal deu-se em meio a existência de outras possibilidades que existiam à época, como o protocolo x.25 e, posteriormente, as variantes do modelo OSI. Um dos mecanismos utilizados pelo governo estadunidense para conduzir a adoção desse sistema, quando esta ainda era uma discussão mundial, deu-se junto às companhias de computadores deste país para que produzissem os equipamentos de acordo com esses padrões (CASTELLS, 2003). Adicionalmente, como demonstramos, em 1983 o TCP/IP foi imposto às redes que eram subsidiadas pelo governo desse país (POSTEL, 1981).

O padrão internacional TCP/IP trouxe uma série de possibilidades junto com a universalidade, mas trouxe também a exposição do usuário através da identificação do IP como um padrão inextricável da rede. Porém, para além das características técnicas e suas consequências políticas, este modelo trouxe igualmente consigo as entidades com as quais nasceu e que atuam na constante (re)formulação dos protocolos que sustentam o funcionamento da rede, entre as quais o IETF e a ICANN.

De acordo com DeNardis e Musiani (2013; 2016), os recursos críticos da Internet referem-se ao conjunto de tecnologias, protocolos e atores, responsáveis pela administração dos números e nomes de domínio da Internet. Os números constituem a matéria-prima da qual a comunicação na Internet é feita. Os nomes dão a esse sistema de comunicação sua existência social, sem a qual a comunicação se torna inviável. Juntos, os números e nomes constituem o DNS.

A importância fundamental deste sistema reside em sua incumbência em traduzir o sistema numérico de endereçamento IP para o sistema alfanumérico, compreensível ao usuário final. Assim, como exemplificamos anteriormente, ao invés de saber necessariamente o endereço numérico do site 143.107.8.31, basta saber seu nome social,

"www.geografia.fflch.usp.br", para que o sistema DNS faça a conversão e redirecione o computador requisitante para o servidor onde este site está hospedado.

Durante a entrevista que realizamos com Louis Pouzin, em 2016, ele nos contou que, antes do desenvolvimento do DNS, o encaminhamento de correio eletrônico estava se tornando cada vez mais difícil com o crescimento populacional do ciberespaço.

Não havia o DNS... Quando a gente enviava uma mensagem, um correio [eletrônico], era necessário dizer: passe por tal centro, depois por tal centro, e a cada vez. E cada centro fazia parte do endereço que se tornava muito grande. E depois havia computadores diferentes que tinham o mesmo nome. [...] Era muito artesanal, então precisava realmente de qualquer coisa que tornasse automático o encaminhamento do correio [eletrônico]. Então isso foi o DNS... Mas não estava previsto que se tornasse um monopólio (POUZIN, 2016).

Para Galloway (2004, p. xv), a ambivalência da rede mundial consiste na característica do TCP/IP em criar uma distribuição horizontal de informação entre computadores, ao mesmo tempo em que o DNS “estratifica verticalmente essa lógica horizontal através de um conjunto de órgãos reguladores que administram os endereços e nomes da Internet”²³³.

Embora a ICANN seja a princípio uma instituição multissetorial, ou seja, agregando o setor privado, civil, governamental e a comunidade técnica, em termos práticos esteve, até 2016, subjugada ao Departamento de Comércio dos EUA. Do mesmo modo, embora outros atores em escalas regionais (RIRs) e Locais (NIRs e LIRs) tenham autonomia no seu espectro, como o NIC.BR no Brasil, esta autonomia está sempre subordinada ao reconhecimento da ICANN, bem como dependente da distribuição de seus recursos (IPs).

O desenrolar da história da Internet foi conduzido para um sistema técnico onde os Estados Unidos desempenha papel hegemônico na administração dos recursos críticos da Internet. Concentram em seu

233 Livre tradução. No original: “vertically stratifies that horizontal logic through a set of regulatory bodies that manage Internet addresses and names”.

território as instituições responsáveis pela gestão dos nomes e números – ICANN e IANA sob jurisdição da lei californiana – e os dispositivos que concretizam essas operações – 10 dos 13 servidores raiz que fazem a tradução entre nomes em números localizam-se nesse país (Ver Figura 14). Na arborescência invertida do DNS (Ver Figura 15, capítulo 3), o ápice da centralidade situa-se no servidor mestre, sob os cuidados de uma empresa privada, a VeriSign, que é igualmente a possuidora do domínio “.com”.

As instituições que administram servidores-raiz recebem um arquivo de zona-raiz proposto pela IANA (ICANN) e aprovado pelo governo dos Estados Unidos (Departamento de Comércio). Uma vez aprovado o conteúdo pelo Departamento de Comércio, ele é inserido no servidor-raiz mestre operado pelo VeriSign nos termos do seu contrato com o referido Departamento. O arquivo no servidor-raiz mestre é, na sequência, automaticamente replicado em todos os outros servidores-raiz. Assim sendo, em teoria é possível para o governo dos Estados Unidos realizar mudanças unilaterais em todo o DNS. Isto é uma fonte de preocupação para muitos governos (KURBALIJA, 2016, p. 67).

Desde o início da década de 1980, quando foi inventado por Mockapetris (1983a, 1983b), até o final da década de 1990, o DNS era centralizado sob a gestão acadêmica de John Postel. Embora centralizado, este sistema era, como Pouzin nos contou, uma simples ferramenta de utilidade pública, sem finalidade lucrativa. Os números e nomes eram administrados e distribuídos por Postel, gratuitamente, sendo sua finalidade operacionalizar a comunicação entre computadores. A convergência mundial para o DNS, entre as redes que existiam na época, deu-se pela crença em sua isonomia como um sistema cujo objetivo era otimizar o processo de comunicação. Em uma das discussões que afloraram na lista de e-mails do IETF no ano 2000, um inglês verbaliza estas questões:

Como pessoa não americana, fico muito preocupado com os grupos de lobby que tentam influenciar as atribuições de espaço de endereçamento. A única razão pela qual a IANA (e a ICANN) existe é coordenar o espaço de endereço, a

numeração de protocolos e as atribuições de espaço de nome para fins de ENGENHARIA.

Se as organizações de lobby baseadas nos EUA têm um impacto sobre atribuições de número ou nomeação, então não é nada menos que uma tentativa de coagir o resto do mundo em ideais, moral e preconceitos norte-americanos [...] (FLETCHER, 2000)²³⁴.

O processo de privatização do DNS, através da ICANN, transformou uma ferramenta de utilidade pública em um sistema lucrativo baseado na exploração dos nomes de domínio como um novo mercado especulativo. O processo de privatização dos nomes de domínio, que descrevemos no capítulo 3, sustentou-se na captura da Internet pela gestão Clinton/Al Gore durante a década de 1990, propagandeada como a Autoestrada da Informação (*Information Superhighway*) da Nova Economia (FLICHY, 2001; LOVELUCK, 2015). O mercado americano aqueceu-se através da especulação em torno do comércio eletrônico, sustentando-se no imaginário de que bastava a uma companhia existir no domínio “.com” para tornar-se um negócio rentável, portanto, passível de investimentos. Baseada em investimentos de risco agressivos (no qual ganha quem se arrisca mais no mercado incerto do comércio eletrônico), a “Nova Economia” inaugurou a primeira grande crise econômica dos anos 2000: a “bolha .com”(OFEK; RICHARDSON, 2003)²³⁵.

A concentração geográfica e institucional do DNS gera ao menos três centralidades que produzem um efeito de verticalidade sobre o espaço lógico dos nomes de domínio. A primeira refere-se à configuração hierárquica do DNS na resolução dos nomes de domínio, a qual leva a uma convergência da circulação da Internet aos servidores da ICANN, no

234 Disponível em: <https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/SQAmJm3CMBXps3JVyXeAmy8B4jw>.

235 Sobre a euforia que conduziu à “bolha .com”, Ofek e Richardson comentam: “Entre 1995 e 1998, o número de famílias investindo diretamente em ações cresceu mais de 30%; e os novos pedidos originados de empresas que atendiam a *day traders* representaram aproximadamente 20% dos novos pedidos fluindo em ações da Nasdaq. As contas online cresceram de 3,7 milhões em 1997 para 10 milhões em 1999. Em retrospecto, esse tipo de transformação popular é inevitavelmente descrito como uma psicologia da “euforia” que induz a uma “mania” de investir a qualquer preço (OFEK; RICHARDSON, 2003, p. 127). Ver também: <https://www.investopedia.com/terms/d/dotcom-bubble.asp>.

que diz respeito aos sites acessados. Ou seja, há uma concentração do conhecimento sobre as conexões que se estabelecem entre quem (acessa) e o quê (se acessa).

A segunda centralidade consiste na exclusividade à qual a ICANN se reserva na criação de novos domínios genéricos de topo (gTLDs) a preços altos. Cabe então unicamente a esta entidade decidir o que existe ou não nas extensões de 1º nível (as últimas à direita em um espaço de nomes: exemplo.**org**). Até 2011, houve uma escassez artificial de extensões genéricas (não incluso extensões de países), limitadas então a um número de 22, o que contribuiu para a concentração (e lucro) do “.com”, pertencente à VeriSign²³⁶. Em 2012, a ICANN abriu a possibilidade de solicitações de novas extensões, cujo custo de submissão para avaliação era 185 mil dólares²³⁷.

A terceira centralidade incide sobre a definição dos topônimos, os ccTLDs (.fr, .ar, .br, .de), responsáveis pela representação social dos países nos domínios de topo e pela criação dessa extensão como um recurso virtual das soberanias nacionais. Como Pires (2008, 2012) argumenta, os topônimos da Internet se tornaram o único quinhão do espaço de nomes concedido pelos Estados Unidos aos demais países.

Os ccTLDs são criados pela IANA a partir dos identificadores de países de dois dígitos, estabelecidos pelo código ISO 3166-1(POSTEL, 1994) e, até 2010, expressos pelo alfabeto latino definido através do padrão ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) (ALI; SEDRATI, 2016). Enquanto a inclusão dos topônimos de países pelo ISO 3166-1 restringe a existência cibernética de uma nação ao seu reconhecimento oficial pela ONU, o padrão ASCII de escrita gerou uma verticalidade cultural no sistema de nomes, pois submeteu todas as demais culturas ao alfabeto latino, excluindo, por exemplo o alfabeto

236 Há atualmente 138,363,612 nomes de domínio registrados na extensão “.com”. O segundo maior registro, com 21,383,835 nomes, ocorre no “.tk”, mostrando o tamanho da discrepância no espaço de nomes. Dados disponíveis em: <http://research.domaintools.com/statistics/tld-counts/>.

237 Disponível em: <http://archive.icann.org/en/topics/new-gtlds/faqs-21oct11-en.pdf>. Apenas a Google aplicou 101 proposições para novas extensões, desembolsando mais de 18 milhões de dólares. Disponível em: <https://icannwiki.org/Google>

cirílico²³⁸ e as línguas não alfabéticas, como o ideograma chinês.

Partindo de uma análise da gestão do Sistema de Nomes e Domínios, Pires (2008, 2014) identifica 4 grandes momentos desde a sua implementação: o primeiro, militar; o segundo, civil e acadêmico; o terceiro, comercial; e o quarto como a mundialização incompleta da Internet. De um modo geral, as duas primeiras fases estão relacionadas ao próprio desenvolvimento da Internet, quando da criação da ARPANET pelo Departamento de Defesa, junto às universidades, e sua posterior desvinculação militar em 1983. A terceira fase, correspondente à criação da ICANN, em 1998, marca um modelo de gestão que, com poucas alterações, mantém as mesmas características até hoje, o que nos leva à mundialização incompleta apontada por Pires. Neste sentido, a mundialização refere-se muito mais a uma pressão externa global, iniciada nos anos 2000, do que a uma iniciativa de multilateralismo estadunidense.

Em meio à pressão de diversos Estados nacionais insatisfeitos com o modelo de governança dos recursos críticos da Internet, a União Internacional das Telecomunicações – órgão vinculado à ONU – promoveu dois encontros da Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI), em 2003 e 2005, que resultaram na criação do Fórum Internacional de Governança da Internet (IGF), com periodicidade anual.

Tendo participado do processo entre os dois encontros da CMSI, McLaughlin e Pickard (2005) observaram naquele momento um movimento por parte das Nações Unidas para a conformação de um modelo de Governança da Internet ao qual denominaram de neocorporativista. O corporativismo do Estado de Bem Estar Social consistia na celebração da cooperação entre a classe trabalhadora, o Estado e o setor privado como um mecanismo de equilíbrio social, eliminando as oposições. De acordo com os autores, a CMSI havia se tornado um mecanismo semelhante, mas em escala global e com a

238 Registro da inserção do alfabeto cirílico no espaço de domínios de topo: https://www.rferl.org/a/Cyrillic_Domain_Names_Become_Operational_On_The_Internet/2041131.html.

absorção da Sociedade Civil para dentro dos mecanismos de operar da ONU.

Baseados em um modelo participativo multissetorial (ou *multistakeholder*), representado pelos setores governamental, privado, técnico-científico e civil, os Fóruns de Governança da Internet tornaram-se um momento de debate com viés apenas propositivo, sem qualquer poder deliberativo sobre o modelo de gestão dos recursos. Segundo Pires, o modelo multissetorial “transformou os IGFs em um permanente teatro do dissenso e meio para a consolidação hegemônica do controle da GI [Governança da Internet] pelos EUA, representado pela ICANN” (PIRES, 2014, p. 23).

Jeanette Hofmann se refere ao modelo *multistakeholder* de governança da Internet como uma ficção, um “imaginário que fornece significado e regularidade a um mundo fragmentado e desordenado” (HOFMANN, 2016, p. 30). Enquanto imaginário, o *multistakeholderism* gera um comportamento de performance, a partir do qual aqueles que se engajam trabalham para tornar suas propaladas qualidades uma realidade: inclusão, diversidade e formulação de políticas *bottom-up*. Para a autora, o multissetorialismo da ICANN e do IGF pautam-se em três promessas nunca realizadas: a promessa de representação global, a promessa de democratizar a esfera transnacional e a promessa de resultados de políticas superiores (ibid.).

De modo geral, as críticas à ineficiência do multissetorialismo ICANNiano apontam para uma entidade burocrática (HOFMANN, 2016), cuja complexidade de operação é de difícil entendimento, de modo que “para os não iniciados, entender as conversas sobre a estrutura e as operações internas da ICANN quase literalmente requer um tradutor” (BRIDY, 2017, p. 05). A representação setorial se dá de modo voluntário, o que coloca pelo menos três problemas: a representatividade setorial carece de legitimidade, já que não é eleita por sua categoria; presume-se de antemão que as partes estão engajadas em processos e resultados democráticos (HILL, 2016); a participação voluntária requer

simultaneamente disponibilidade de tempo, para adentrar num universo de difícil entendimento, e recursos, destinados a viagens e hospedagens para participar de reuniões com duração semanal (BRIDY, 2017). Este aspecto coloca a sociedade civil em desvantagem, comparativamente ao setor privado, já que a capacidade de disposição de pessoas e financiamento deste último é superior. “Os setores menos sofisticados e economicamente poderosos da ICANN desfrutam de um acesso e influência relativamente menores”²³⁹ (BRIDY, 2017, p. 1352).

A operabilidade técnica do DNS, no molde centralizado como está configurado, depende do governo – *lato sensu* – no qual qual foi gerado e seus mecanismos institucionais, como a ICANN, o IGF e o IETF. A governança, enquanto forma de governo, participa de um mecanismo próprio de governamentalidade a partir da qual o governo dos outros e o governo de si constituem-se numa relação de complementaridade (FOUCAULT, 2004a [1978], 2004b [1979]). O governo dos outros se estabelece a partir de uma metagovernança, ou governança da governança (JESSOP, 2016b, 2016b), restrita a determinados grupos, já que a definição dos termos sobre os quais ela opera não está aberta a todos. O governo de si, enquanto processo de subjetivação, converge para o que Hofmann (2016) conceituou como a performance na qual as partes envolvidas se engajam para satisfazer os papéis com os quais se comprometeram.

A governamentalidade da governança sustenta-se num elogio da despolitização do governo através do que seria uma ausência do Estado. Para Jessop, no entanto, trata-se de rearranjos contemporâneos da forma Estatal, caracterizado por duas premissas: o Estado passa a assumir modalidades de poder para além da coerção e da aplicação estrita da lei, mobilizando “o consentimento ativo ou o cumprimento passivo de forças situadas e/ou operando além do estado em seu estreito sentido jurídico-político” (JESSOP, 2016b, p. 15). Complementarmente, Jessop compreende que além de sua forma territorial, o Estado assume outras

239 Livre tradução. No original: “The less sophisticated and economically powerful stakeholders within ICANN enjoy comparatively less access and influence.”

estratégias espaciais igualmente importantes que envolvem o controle sobre dimensões como o lugar, a escala e as redes. À complementaridade dessas estratégias, Jessop (ibid.) denomina *Metagovernança Multiespacial*.

Obviamente a crítica da governança pela faceta do multissetorialismo não representa uma crítica à pluri representatividade. Trata-se, antes, de interrogar como esse sistema pode ser utilizado para agendas políticas que justamente desconstroem as possibilidades de uma gestão democrática da Internet, produzindo assimetrias de poder entre setores e entre nações. Como Belli (2015) observa, a participação dos diversos setores não produz automaticamente processos democráticos, mas pode complementá-los e aprimorá-los. Neste caso, a diversidade de representatividade de interesses, denominada *heterostakeholder* por Belli, poderia ser um mecanismo mais efetivo e transparente no âmbito da Governança da Internet.

Participamos, no ano de 2015, do 10º Fórum Internacional de Governança da Internet (IGF), realizado em João Pessoa, na Paraíba, onde acompanhamos as discussões relacionadas à proposta de transição da IANA (e ICANN) para uma gestão independente do Departamento de Comércio dos EUA, a qual vem sendo discutida desde 2014 após as revelações de Edward Snowden²⁴⁰.

A proposta consistia na criação do que seria uma nova entidade chamada provisoriamente naquele momento de *Post-Transition* IANA, dentro da perspectiva de manutenção da gestão multissetorial, porém sem a tutela no governo estadunidense, como ocorria através do Departamento de Comércio²⁴¹. Contudo, pudemos constatar que os debates não tocaram em questões mais delicadas que afetariam

240 As revelações de vigilância em massa realizada pelos Estados Unidos – com a colaboração de outros países chamados de “os 5 olhos” (five eyes) – colocaram a rede mundial de computadores e sua gestão sob a atenção pública. Ver: “[NSA leaker comes forward, warns of agency's 'existential threat'](#)”. Ver também: “[U.S., British intelligence mining data from nine U.S. Internet companies in broad secret program](#)”

241 Anúncio da transição disponível em: <https://www.ntia.doc.gov/press-release/2014/ntia-announces-intent-transition-key-internet-domain-name-functions>.

significativamente o sistema de gestão concentrado, relacionados a dois pontos geográficos cruciais:

1) Quanto ao fator locacional de uma possível nova entidade, *Post-Transition IANA*, esta permaneceria em solo estadunidense implicando em sua sujeição às leis desta jurisdição?

2) Quanto à administração infraestrutural, *de facto*, dos servidores da zona raiz: como ficaria a participação de setores sensíveis na administração dessas infraestruturas uma vez que, hoje, 2 servidores são administrados pelo setor militar dos EUA - servidor "G" pelo Departamento de Defesa e "H" pelas Forças Armadas - e 3 por grandes empresas que exercem monopólio de comunicação - servidores "A" e "J" pela VeriSign e "C" pela Cogent Communications? (Ver Figura 14, capítulo 3). Os servidores raiz permaneceriam localizados de forma concentrada em solo estadunidense e o servidor mestre gerido pela VeriSign?

A resposta a estas questões deu-se com a finalização da transição, culminando com a formação da nova entidade ao longo desse período, finalmente denominada *Public Technical Identifiers* (PTI). Como Richard Hill (2016) aponta, além de não serem cogitadas, certas questões elencadas acima foram inversamente formuladas como pré condição para a transição, mantendo as assimetrias de poder sob novos arranjos: 1. O Governo dos Estados Unidos anunciou unilateralmente que a responsabilidade pelo arquivo mestre da Internet, até então sob responsabilidade do governo através da NTI-DOC, não poderia ser gerido por uma organização intergovernamental. 2. Outro pré-requisito imposto pelos E.U.A. foi a manutenção da ICANN em solo pátrio, portanto, ainda sujeita à sua jurisdição. 3. A transição, liderada pela própria ICANN, foi unilateralmente revisada e aprovada pelo governo dos E.U.A.²⁴².

A avaliação do governo francês sobre o resultado desta transição qualificou-a como uma privatização da Governança da Internet, na qual a participação dos governos - historicamente preteridos pela instituição

242 Disponível em: <https://www.ntia.doc.gov/blog/2016/reviewing-iana-transition-proposal>

como não votantes – se deteriorou com a nova condição de que se pronunciem apenas em unanimidade, dentro de seu conjunto de 176 membros²⁴³.

Entre as expressões desse avanço do interesse privado, Bridy (2017) relata a inserção da política de direitos autorais na ICANN através de um grupo de novos domínios de topo, o “.movie” e o “.music”, ligados à *Motion Picture Association of America* (MPAA).

O acordo proposto pela MPAA aos Registros que administram esses novos domínios consiste na adoção de um sistema de contrato onde a MPAA se torna um “Notificador Confiável” [*Trusted Notifier*] para os Registradores²⁴⁴. Neste caso, estes últimos devem suspender nomes de domínio cujos conteúdos infringam a lei de direitos autorais americana, se notificados pela MPAA. Isto se traduz na conversão de um sistema técnico de utilidade global, o DNS, como mecanismo de aplicação jurídica do direito privado específico a uma jurisdição, já que os termos que constituem os direitos autorais variam em cada país²⁴⁵. Ademais, esse procedimento provoca uma desintermediação da justiça na aplicação da lei, a qual se torna instrumento de uma das partes litigiosas, portanto, parcial.

Esta centralidade institucional de gestão do DNS promovida pelo governo dos EUA – e seu histórico emprego para o benefício da propriedade e direito privado – tem incomodado historicamente não apenas outras nações, encontrando também em solo pátrio ações de resistência a este sistema de gestão.

Durante a década de 1990, antes da formação da ICANN, os nomes de domínio eram administrados pela InterNIC juntamente com a IANA. Incomodado com o monopólio do DNS, Eugene Kashpureff decidiu criar,

243 Disponível em: https://www.lemonde.fr/economie/article/2016/03/24/icann-paris-denonce-une-privatisation-de-la-gouvernance-d-internet_4889567_3234.html

244 Ver: <https://www.trademarksandbrandsonline.com/news/mpaa-and-radix-join-forces-to-reduce-piracy-4714>.

245 Os Registros são as empresas que possuem as extensões, como “.music” e “.movie”. Os Registradores são empresas menores que se tornam acreditadas dos Registros para a venda de nomes sobre estas extensões, como “samba.music”.

em 1995, uma raiz alternativa denominada AlterNIC, através da qual gerou outras extensões como: .alt; .free; .sex; .fcn; entre outras, cuja intenção era desafiar a exclusividade da InterNIC.

Em 1997, não satisfeito com este desafio, Eugene Kashpureff sequestrou o tráfego de dados que era destinado à InterNIC, redirecionando-o para um *site* no qual apresentava uma nota de protesto sobre a forma como o espaço de nomes estava sendo controlado, oferecendo posteriormente aos visitantes a opção de continuar para a página da InterNIC²⁴⁶. Este "ciberprotesto" de Eugene Kashpureff levou-o a ser preso, cumprindo 2 anos de pena em liberdade condicional.

Ao trazer o fato histórico referente à AlterNIC, colocamos o foco sobre a possibilidade das chamadas raízes alternativas e abertas enquanto formas de resistência ao modelo centralizado e exclusivo de gestão do DNS realizado pela ICANN. Embora pouco numerosas e conhecidas, as raízes alternativas e abertas referem-se a organizações que se dispõem a oferecer serviços de venda ou aluguel de outras extensões, que não as oferecidas pela ICANN, bem como atuar na resolução dos nomes de domínio, incluindo tanto os nomes da ICANN, como os seus próprios e das demais raízes.

Estas iniciativas são fortemente criticadas e apelidadas de balcanização da Internet (ALVES JR., 2014), pois levariam à fragmentação da rede mundial, uma vez que a descentralização do sistema de endereçamento poderia gerar a repetição de nomes, dificultando a localização de sites em específico. Sob esta ótica, cada nome de domínio (www.exemplo.com) deve ser único em toda a rede mundial e, para que isso ocorra, o controle deve estar sob supervisão de um único órgão (ICANN).

Esta perspectiva assenta-se em um documento publicado em 2000 – o RFC 2826 – pela *Internet Architecture Board*, no qual se argumenta que:

246 Informações extraídas da revista Atlantis: "[When the Internet Nearly Fractured, and How It Could Happen Again](#)".

Para se manter uma rede global, a Internet exige a existência de um espaço de nomes público global único. O espaço de nome DNS é um espaço de nomes hierárquico, derivado de uma única raiz, globalmente única. Esta é uma limitação técnica inerente a concepção do DNS. Portanto, não é tecnicamente possível que haja mais de uma raiz de DNS pública. Esta raiz deve ser apoiada por um conjunto de servidores raiz coordenados e administrados por uma única nomenclatura de autoridade (INTERNET ARCHITECTURE BOARD, 2000).²⁴⁷

Dada a força de verdade desta instituição, encontramos este mesmo argumento em vários referenciais teóricos, incluindo a própria DeNardis: "O DNS é centralizado, pois deve haver uma única raiz para o espaço de nome hierárquico" (DENARDIS, 2009, p. 194)²⁴⁸. "[...] A coordenação centralizada é necessária para cumprir a exigência técnica da singularidade de cada identificador" (BRADSHAW; DENARDIS, 2016, p. 335)²⁴⁹.

A realidade prática das raízes alternativas e abertas vem para demonstrar que esta assertiva não é verdadeira nem do ponto de vista técnico, nem do ponto de vista político. A possibilidade de outras raízes DNS é factível, e a postura política e teórica de seus desenvolvedores diverge da compreensão da necessidade de um modelo centralizado em uma única instituição administrativa para um recurso tão caro à comunidade global.

Não há impeditivo para que outras raízes operem o serviço de resolução de nomes, nem tampouco a venda de extensões. Do mesmo modo como as raízes alternativas e abertas replicam a tabela de nomes e endereçamento da ICANN, bastaria que a ICANN replicasse as tabelas das demais raízes para que estas se tornassem operacionais para o

247 Livre tradução. No original: "To remain a global network, the Internet requires the existence of a globally unique public name space. The DNS name space is a hierarchical name space derived from a single, globally unique root. This is a technical constraint inherent in the design of the DNS. Therefore it is not technically feasible for there to be more than one root in the public DNS. That one root must be supported by a set of coordinated root servers administered by a unique naming authority". Disponível em: <https://tools.ietf.org/html/rfc2826>

248 Livre tradução. No original: "The DNS is centralized in that there must be a single root for the hierarchical name space".

249 Livre tradução. No original: "[...] centralized coordination is necessary to fulfill the technical requirement of uniqueness for each identifier".

mundo todo. Neste sentido, Kurbalija (2016) sinaliza que a maior questão se refere a quantos "seguidores" uma raiz conseguirá abarcar para tornar-se um resolvidor de nomes de domínios.

Isto se deve ao fato de que existe um padrão técnico implementado, responsável pelo modelo de direcionamento instantâneo de nossas máquinas para os servidores da ICANN, que se mantém de modo unívoco. Esta dada realidade sustenta-se no comportamento automático de utilização das tecnologias pelos usuários, dentro de uma cultura de naturalização e neutralidade da técnica que dificulta a percepção das tensões políticas que subjazem a um aparentemente simples Sistemas de Nomes de Domínio.

Acrescentando-se a isso, é importante observar que o processo de fragmentação e balcanização da Internet pode estar sendo empregado justamente pelas partes que o criticam. Trata-se, antes, de uma questão de perspectiva. Do ponto de vista das raízes abertas, na medida em que um usuário configure seu computador para ser atendido por elas, todas as requisições de navegação para sites serão resolvidas por seus respectivos DNS, os quais incluem não apenas os seus nomes de domínio, mas também os da ICANN (.com e .net entre outros) e das demais raízes que tenham sido incluídas em sua tabela de resolução.

Neste caso, a Internet apresentada por estas raízes oferece um conjunto muito mais amplo de redes do que as apresentadas pela ICANN, uma vez que inclui domínios rejeitados por esta organização. Por este prisma, uma vez que a ICANN se recuse unilateralmente a indexar os resultados das demais raízes, seria ela a instituição responsável pela fragmentação da Internet, enquanto uma raiz que incluía o maior número possível de domínios existentes aproximar-se-ia, *de facto*, do que seria a "rede mundial".

A falta de literatura sobre o tema parece contribuir para a reificação de um discurso que coloca a gestão da ICANN como um modelo multissetorial, plural, mundial, enquanto todas as vozes discordantes estariam a minar a universalidade da Internet, possível

apenas através desta gestão centralizada. Em artigo publicado na revista poliTICs, a pesquisadora Avri Doria alega não compreender a retórica da impossibilidade de coexistência de várias raízes, e confirma este tema como uma questão política sensível nos organismos de gestão da Internet:

Raízes alternativas, também chamadas de ‘*alt roots*’, são um tópico frequentemente pronunciado em voz baixa. São tanto uma ameaça quanto uma promessa. Envolver-se com raízes alternativas é o suficiente para ser afastado da Força-Tarefa de Engenharia da internet (IETF, sigla em inglês) ou da Corporação da internet para Atribuição de Nomes e Números (ICANN, sigla em inglês) e também o suficiente para tornar-se um herói em alguns círculos (DORIA, 2011).²⁵⁰

Entre os documentos da própria ICANN, encontra-se um artigo de 2006 intitulado “*Alternative TLD Name Systems and Roots: Conflict, Control and Consequence*”, e redigido pelo *Security and Stability Advisory Committee*.²⁵¹ Neste estudo, o comitê propõe uma classificação para motivações das raízes alternativas em 5 grupos: 1) Raízes privadas, as quais envolveriam sistemas de nomes privados, inserindo-se em um sistema intra-organizacional, institucional e empresarial; 2) Raízes experimentais, envolvidas com pesquisa de novas tecnologias; 3) Raízes comerciais, envolvidas com a criação de novos TLDs com fins lucrativos; 4) Raízes de protesto, motivadas pelo desacordo em relação ao processo de concessão e venda de nomes de domínio da ICANN; 5) Raízes com motivação política, as quais se opõem ao envolvimento do governo dos EUA (através do DoC) no gerenciamento dos TLDs.

A despeito do esforço classificatório, o estudo esclarece que:

os nomes de domínio alternativos não são reconhecidos pela

250 Disponível em: [“Nomeação de domínios na internet: O DNS, Raízes Alternativas e o Futuro”](#).

251 Livre tradução. No original: “Alternative TLD labels are not recognized by ICANN and are not included in the authoritative name server information published by IANA. The 13 root name servers systems that serve the “.” zone published by IANA do not resolve domain names registered under these TLDs”. Disponível em: <https://www.icann.org/en/system/files/files/alt-tlds-roots-report-31mar06-en.pdf>.

ICANN e não estão inclusos no sistema de informações autoritativo do servidor de nomes oficial publicado pela IANA. Os 13 sistemas de servidores de nomes de raiz que servem a zona ".", publicado pela IANA, não resolvem nomes de domínio registrados sob esses TLDs (SECURITY AND STABILITY ADVISORY COMMITTEE, p. 05, 2006).

Embora a ICANN proponha 5 razões motivacionais para a existência de raízes alternativas, um olhar atento para a descrição acima e um esforço adicional de concisão de classificação poderia resultar em apenas 2 grupos: 1) as raízes experimentais, com finalidade de pesquisa; 2) raízes que se opõem ao modelo de gestão da ICANN, seja por motivos políticos ou comerciais. Dentro deste segundo grupo, poderíamos então classificá-los em 3 tipos de organização: as raízes alternativas com organização governamental; raízes abertas não governamentais, sem fins lucrativos (ONGs); e as empresariais, com fins lucrativos.

As raízes alternativas com gestão governamental estão associadas a contextos políticos de dissenso em relação à política estadunidense, a governos ditatoriais ou, ainda, referem-se a nações sem reconhecimento formal junto a organismos mundiais. Embora guardem importância particular na geografia do DNS, nos atentaremos aqui para as experiências da sociedade civil organizada, cujo objetivo direciona-se para a produção de uma horizontalidade espacial a partir desse dispositivo técnico. As raízes alternativas criadas por governos podem ter como foco uma horizontalização das relações interestatais, mas do ponto de vista nacional produzir uma acentuação das verticalidades entre o Estado e sua população.

Este é o caso chinês, o qual tem protagonizado um esforço para a construção de uma soberania em relação ao Sistema de Nomes de Domínio desde 2006²⁵², mas cujo resultado produz um enclausuramento do universo *online* segundo os parâmetros do governo. Uma vez que um dispositivo de navegação esteja configurado para o DNS chinês, controlado pelo Ministério da Indústria da Informação, os sites visíveis

252 Disponível em: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/4779660.stm>.

serão apenas aqueles inclusos na agenda desse sistema²⁵³.

Quanto às raízes abertas e alternativas geridas por organizações civis, estas não são numerosas, ao que se adiciona a indisponibilidade de informações mais precisas. A partir de uma pesquisa em buscadores, encontramos quatro raízes abertas ou alternativas em operação, listadas no quadro 2. O desenvolvedor da Open-Root, Louis Pouzin, nos relatou durante entrevista, realizada em 2016, que um dos motivos para a dificuldade em encontrar essas raízes relaciona-se ao fato de que nem todas querem estar visíveis. No caso das raízes com finalidade comercial, sua descrição adiciona-se como um elemento de segurança para seus clientes, para que o serviço não sofra ataques virtuais. O mesmo ocorre com as raízes sem fins lucrativos, cujo objetivo é a proteção de sua comunidade através de sua própria invisibilidade.

Quadro 2 - Raízes alternativas e abertas de iniciativa não governamental

Nome da Organização	Característica	Localização geográfica	Área de atuação	Cria Domínios de Topo?	Data de fundação
OpenNIC	ONG	Alemanha?	Servidor raiz	Sim	2000
(ORSN)	ONG	Alemanha	Servidor raiz	Não	2002-08/ 2013
Open-Root	Privada	França	Servidor raiz	Sim	2008 2012
New Nations	ONG	Suiça?	Servidor raiz	Sim	2009

Elaboração própria

Embora a Open-Root esteja classificada como uma organização privada, sua inclusão nos resultados deve-se ao fato de sua finalidade não ser lucrativa. A proposta da Open-Root assenta-se na venda de domínios de topo (TLD) pelo valor de 1500€, sobre o qual são criados até 20 nomes de domínio gratuitamente, enquanto a atual prática da ICANN requer o custo de 185 mil dólares para o pedido de um TLD, não necessariamente

253 Chineses publicaram em 2017 um RFC no qual descrevem os procedimentos necessários para a construção do que chamam de “arquitetura independente de nome de domínio extensível e autônoma” (YUPING; YONGPING; MING, 2017).

aprovado, nos quais os nomes são apenas concedidos (alugados) por uma taxa anual.

Encontramos no site da Open-Root o seguinte argumento:

Existem muitas raízes na internet?

A ICANN, um monopólio autoproclamado, reconhece apenas uma raiz, que a Verisign opera, por contrato com o Departamento de Comércio dos EUA (DOC). Quaisquer alterações a essa raiz devem ser aprovadas primeiro pela ICANN e, depois, pelo DOC.

Na verdade, existem muitas raízes criadas por outras organizações para permitir que os usuários usem sites que, por diversos motivos, não têm extensões na raiz da ICANN.

O que é uma raiz aberta?

Trata-se de uma raiz independente da ICANN, portanto, do DOC, criada por organizações privadas, para usuários recusados pela ICANN ou que recusem as condições impostas pela ICANN²⁵⁴.

A Open-Root tanto cria novas extensões (como .org, .com) como replica as já existentes na ICANN e as de outras raízes. No entanto, para se ter acesso aos domínios criados pela entidade é necessário que os usuários configurem seus computadores para este servidor DNS, pois todos os computadores vêm pré configurados para se dirigir aos servidores da ICANN. Isto feito, é possível considerar que o conjunto de informações a que se tem acesso supera os da instituição estadunidense, uma vez que a Open-Root agrega os resultados não indexados pela ICANN.

Ao entrarmos em contato com esta organização, em 2016, foi-nos indicado um número de DNS a partir do qual configuramos um computador para teste. Como identificamos o número do servidor como pertencente a uma outra raiz, a Cesidian Root, enviamos uma pergunta para confirmar se havia correlação entre ambas as organizações. Ao que

254 Live tradução. Original disponível em: <http://www.open-root.eu/les-racines-ouvertes/>.

Chantal Lebrument, diretora da Open-Root, nos respondeu:

Efetivamente, nos trabalhamos com a CRT (Cesidian Root) que é gerida a partir da Alemanha por Kai Kellner, um Administrador de Sistemas competente e reativo. A rede é inteiramente em DNSSec e IPv4 e IPv6 e Kai desenvolveu algoritmos anti DDoS²⁵⁵ que asseguram a rede (a nossa e a dos outros operadores, notadamente a raiz mexicana). Nós utilizamos a rede de servidores de Kai mais outros servidores geridos pelo nosso Sys Admin com um estatuto à parte, pois nós mesmos gerimos nossos clientes e possuímos uma plataforma - em raiz aberta - para permitir-lhes criar e gerar seus próprios nomes de domínio de 2º e 3º níveis. Além do mais, contrariamente à ICANN que utiliza as redes gratuitamente, nós remuneramos a CRT a cada contrato (25%) para que Kai possa melhorar as performances.²⁵⁶

O sistema DNSSec refere-se à aplicação de ferramentas de criptografia sobre o Sistema de Nomes de Domínio para torná-lo mais seguro, impedindo fraudes em sites. Os servidores utilizados pela Open-Root são operados através do sistema *Anycast*, que consiste em diversos servidores distribuídos em vários países, trabalhando conjuntamente. Neste sistema, quando configuramos um computador para o servidor indicado pela entidade, ele será automaticamente direcionado para o servidor mais próximo, para oferecer a melhor resposta em termos de tempo.

Entre os domínios criados pela Open-Root, encontra-se o "gov.linna", propriedade da "Liga das Nações Indígenas da América do Norte", organização sem fins lucrativos que congrega povos indígenas da América do Norte e trabalha para a preservação de seus direitos culturais.

255 Distributed Denial-of-Service attack. Refere-se a ataques de negação de serviço promovidos através do sobrecarregamento intencional de sistemas.

256 Livre tradução. No original: "Effectivement, nous travaillons avec la CRT (Cesidian Root) qui est gérée depuis l'Allemagne par Kai Kellner, un Administrateur Système compétent et réactif. Le réseau est entièrement en DNSSEC et IPv4 et IPv6 et Kai a développé des algorithmes anti DDoS qui sécurisent le réseau (le nôtre et celui des autres opérateurs, notamment le réseau mexicain). Nous utilisons le réseau des serveurs de Kai plus d'autres serveurs gérés par notre Sys Admin avec un statut à part car nous gérons nous-même nos clients et avons une plate-forme - en Racine Ouverte - pour leur permettre de créer et gérer leurs noms de domaine de 2e et 3e niveaux. De plus, contrairement à l'ICANN qui utilise les réseaux gratuitement nous rémunérons la CRT à chaque contrat (25%) pour que Kai puisse améliorer les performances".

Em 2016, quando entrevistamos Louis Pouzin, ele relatou que seu envolvimento com raízes abertas deu-se no começo dos anos 2000, durante a construção da agenda para a Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação. O embaixador francês nomeado para a CMSI convidou Pouzin para participar da delegação nacional encarregada de formular as questões competentes a esse país.

Eu, como estava mais particularmente interessado pelo DNS, porque para mim era um ponto chave, quer dizer... o monopólio do DNS me parecia anormal para começar, ao invés de me ocupar de assuntos de financiamento e coisas como essa, eu podia passar para a técnica. Então eu comecei a refletir sobre isso... Nós podemos fazer um DNS? Por que é um monopólio? Por que são essencialmente os americanos que operam isso? (POUZIN, 2016).

O engenheiro francês relatou que entre 2000 e 2005 passou a estudar como fazer um DNS. Descobriu nesse percurso que já havia outras raízes, embora muitas voltadas exclusivamente para o interesse comercial, como a Unifiedroot, na Holanda. Esse, no entanto, não era o caso de Peter Dambier, um alemão que operava uma raiz em parceria com o ítalo americano Cesidio Tallini.

Então eu fui visitar Peter Dambier na Alemanha e ver como seu sistema funcionava. Me pareceu muito inteligente, porque primeiro era um sistema independente, mas todos os dias ele copiava duas vezes por dia o conteúdo da raiz da ICANN. Quer dizer que isso permitia a todas as pessoas que se serviam de seu sistema acessar tudo que já existia mais outras coisas, e tudo isso gratuitamente, quer dizer, a partir de trabalho voluntário e contribuições de pessoas que dele se utilizavam (ibid.).

Entre 2008 e 2012 Pouzin operou sua raiz em modo experimental. Nesse período cita o caso de um armênio que encontrara na França, originário da diáspora da Armênia Ocidental - anexada pela Turquia - cuja demanda cibercultural era a de um domínio que representasse a região de onde viera, sem estatuto oficial.

Então nos criamos um “.wa” [para *Western Armenia*] com Peter Dambier e em seguida nós o direcionamos para o servidor que eles já tinham. Eles ficaram emocionados e

começaram a utilizar esse domínio regularmente, havia e-mail, havia a diáspora armeniana se comunicando seja em armeniano, seja em inglês, seja em francês.

Companheira de Pouzin e especialista em DNS, Chantal Lebrument reforçou a importância do multilinguismo na Internet como uma das questões caras dentro do trabalho que desenvolvem. Segundo Chantal, enquanto a associação EuroLinc²⁵⁷, fundada no começo dos anos 2000, seria o lado associativista, a Open-Root seria o braço operativo de seu ativismo.

Nós podemos fazer o URL [Uniform Resource Locator - referindo-se ao nome de domínio] na língua nativa. Podemos fazer em hindi, em russo, em japonês, como quisermos. O mais difícil, que ainda não fizemos, é em árabe, porque aí tem uma dificuldade maior do ponto de vista da leitura, mas do contrário não há nenhum problema. Então nós temos exemplos de sites em outras línguas, uigur, tibetano, e lá as pessoas podem ter a sua própria língua. E, de fato, entre a população que ainda não está conectada à Internet, não são pessoas que têm a língua americana na ponta de seu teclado. Eles têm uma língua que não é bem reconhecida na Internet, e então para que essa gente se conecte, é necessário que desde o URL esteja em sua língua (LEBRUMENT, 2016).

No que se refere à segurança, demandamos aos fundadores da Open-Root quais são as questões que tangem o sistema DNS e se haveria algum diferencial em relação à sua própria raiz. Pouzin confirmou que no processo de resolução de nomes de domínio, embora o DNS não acesse o conteúdo das comunicações, registra as conexões que se estabelecem entre as partes.

Não são os conteúdos da comunicação que passam pelo DNS, apenas o estabelecimento de contato, a conexão. Lá ela está registrada no DNS. Registrada nos arquivos que estão no DNS. Nós, nós não temos arquivos, porque não queremos espionar as pessoas. E o DNS do ICANN espiona as pessoas, com certeza. Então eles guardam os arquivos que são transmitidos às sociedades americanas, NSA notadamente, ao FBI etc. Mas isso é a espionagem habitual de escutar o que se passa... Mas aí, desde que o telefone existe ele é escutado [risos] (POUZIN, 2016).

257 <http://www.eurolinc.eu/>

No quesito segurança, Lebrument destaca como vantagem da raiz Open-Root o uso de uma fonte dupla (*double source*) para os domínios, como forma de evitar ataques de DDoS e *Ramsowere*²⁵⁸. Se um domínio é suspenso em algum desses casos, o seu duplo garante a continuidade do serviço. Adicionalmente, o sistema de resolução que utilizam fica distribuído em 25 servidores espalhados pelo mundo, de modo que para que um domínio seja suspenso, todos os servidores precisariam ser atacados ao mesmo tempo. A engenheira reforçou a importância desse tipo de proteção, já que serviços essenciais são hoje conectados à Internet.

Com os ataques DDoS, a negação de serviço, as grandes sociedades se encontram fora da Internet por horas e até dias. Há também o *ransomwere*, [tipo de ataque] que provocou mortes em um hospital do Canadá. Um de seus clientes teve *ransomwere* e no tempo em que o hospital reagia para ver se pagava ou não pagava, o hospital não teve acesso a nenhum de seus arquivos e havia arquivos que comandavam máquinas e as pessoas morreram (LEBRUMENT, 2016).

Pouzin e Lebrument adotam como designação às raízes extra ICANNianas a alcunha de abertas. Para ambos, a designação de raízes alternativas coloca esses sistemas em oposição desvantajosa ao que seria o padrão, ou normalidade, em relação à ICANN, em realidade imposta unilateralmente por essa instituição. As raízes abertas dizem respeito àquelas que reconhecem tanto os domínios criados pela ICANN quanto os criados por outras entidades. A ideia de abertura enfatizada pela Open-Root está na postura de reconhecimento mútuo entre raízes, para além do universo ICANNiano.

Neste caso, optamos por manter ambas as designações, raízes abertas e alternativas, para contemplar aquelas que agiriam apenas replicando os nomes de domínio da ICANN, sem reconhecer os nomes de domínio de outras entidades. Sua finalidade seria apenas utilizar um

258 O DDoS consiste, conforme explicamos anteriormente, em um tipo de ataque que sobrecarrega o servidor onde a informação está hospedada com excesso de requisições. Quanto ao *Ransomwere*, este consiste na infecção de um sistema tornando-o refém e, portanto, inoperante.

sistema DNS para garantir que a resolução de nomes seja independente dos servidores da zona raiz dos Estados Unidos, por motivos de segurança.

Este é o caso da ORSN (*Open Root Server Network*), a qual se trata de uma entidade civil não governamental, de gestão descentralizada e comunitária, de servidores raiz distribuídos pela Europa. As atividades dessa organização se iniciaram em 2002, pelo alemão Markus Grundmann, cuja motivação residia no combate à concentração dos servidores raiz em poucas partes do mundo. Nos anos seguintes à criação da entidade, a ICANN tomou a iniciativa de multiplicar o número de servidores "espelho" (cópia) pelo mundo, o que levou a OSRN a interromper suas atividades em 2008.

Contudo, as revelações de Edward Snowden sobre a vigilância em massa exercida pelos E.U.A. levaram esta comunidade a reativar suas atividades, com o intuito de diminuir sua dependência em relação a esse país, conforme relatado no site.

A ORSN não tem possibilidade técnica de desativar a vigilância ou lutar contra eles. Mas nós, como usuários de Internet (comunidade), podemos nos distanciar deste sistema (que registra as nossas comunicações e processos diários) e construir nossa própria rede de servidor DNS privado que será controlado pela comunidade na Europa e em outras partes do mundo²⁵⁹.

Enquanto uma raiz alternativa, a *Open Root Server Network* atua apenas como replicante do sistema DNS da ICANN, sem criar novos domínios. A intenção foca-se em um sistema de resolução de nomes independente do sistema estadunidense, gerido por uma comunidade voluntária, a qual conta atualmente com 9 servidores distribuídos pela Europa e 1 na Índia.

Já a OpenNIC define-se como uma entidade não governamental, sem fins lucrativos, e pode ser considerada uma raiz aberta. É uma rede

259 Livre tradução. No original: "ORSN will have no technical possibility to disable surveillance or fight against them. But we as Internet users (community) can distance us from this system (which record our daily communications and processes) and build our own private DNS-server network which will be controlled by the community in Europe and other parts of the world". Extraído de: <http://www.orsn.org/en/>

controlada por usuários, com objetivo de oferecer uma alternativa "democrática, não nacional, em contrapartida aos registros tradicionais de domínio de nível superior da ICANN"²⁶⁰. Esta entidade cria novas extensões, assim como replica as da ICANN e de outras entidades com as quais tem acordo de cooperação (*peering*), como: EmerCoin, Namecoin e New-Nations.

Quanto à New Nations, seus idealizadores, Christoph Wachter e Mathias Jud, são de origem alemã e suíça, respectivamente. O projeto desenvolvido por ambos, desde 2009, consiste principalmente na oferta de um sistema DNS com o objetivo de criar nomes de domínio para grupos étnicos cuja soberania não é reconhecida, como os tibetanos, os tâmeis, os ugurs, entre outros.

Ao navegar na *World Wide Web* continuamos iludidos de estar em um espaço de liberdade de expressão e de informação, mas a guerra da informação nos controla neste ponto preciso. A divisão e controle da rede de dados digital por Estados nacionais marginaliza as comunidades que são oprimidas pelo deslocamento e pela censura. Eles só podem constituir-se como uma subcultura dentro de outros sistemas nacionais e comerciais do espaço de dados digital. Nestes países de refúgio as comunidades oprimidas só têm oportunidades limitadas para organizar-se e articular-se. Como resultado, declarações são censuradas e serviços web são desligados - mesmo em terceiros países, devido às concessões bilaterais²⁶¹.

Associado à possibilidade de novos nomes de domínio, o trabalho da New Nations envolve um motor de busca próprio e outras ferramentas de comunicação. Isso porque os sistemas de busca convencionais, como o Google, indexam apenas endereços reconhecidos pela ICANN. Conforme

260 Extraídas do site: <https://www.opennicproject.org/>

261 Livre tradução. No original: "Surfing the World Wide Web we remain deluded to be in a space of freedom of expression and freedom of information but the info war controls us in that precise spot. The division and control of the digital data network by national states marginalizes those communities that are oppressed by displacement and censorship. They can only constitute themselves as a subculture within other national and commercial systems of the digital data space. In these countries of refuge the suppressed communities only have limited opportunities to organize and articulate themselves. The result is that statements are censored and web services are shut down - even in third party countries due to bilateral concessions". Disponível em: <http://www.new-nations.net/pt/about/showpage/id/10>.

consta no site dos idealizadores, a New Nations é financiada pelo Departamento Suíço de Assuntos Internos (*Swiss Federal Department of Home Affairs*).

Guardando suas especificidades, as raízes abertas e alternativas buscam enfrentar as verticalidades produzidas pelo DNS concentrado da ICANN. Ao se apresentarem como uma opção na resolução de nomes, desafiam as geometrias de poder deste espaço lógico. Desafiam, ainda, como a OpenNic e a Open-Root, a concentração dos domínios de topo nas mãos das grandes empresas, gerada pelos valores proibitivos da ICANN. E, finalmente, buscam produzir uma horizontalidade neste sistema que contemple a representatividade geográfica de populações vulneráveis, através dos topônimos, e a representatividade cultural, através da criação de uma pluralidade linguística nos nomes de domínio.

O dilema do DNS, no que tange a possibilidade de coexistência de diversas raízes, não é uma questão que adentre o espaço dos Fóruns de Governança da Internet. O tema é pouco conhecido e seus promovedores estrategicamente excluídos. Quando entrevistamos Louis Pouzin e Chantal Lebrument, durante o IGF no México em 2016, eles haviam submetido 4 propostas de *workshop* para o evento, sendo todas recusadas. Conforme observamos no site da associação Eurolinc, este padrão de exclusão – que vem se repetindo ao longo dos anos – ocorreu igualmente em 2018²⁶².

Como Avri Doria (2011) bem relatou, falar de raízes alternativas pode ser motivo suficiente para alguém ser excluído do IETF e da ICANN. E, operar uma raiz aberta desafiando a hegemonia dessas instituições parece ter conduzido a uma permanente exclusão do inventor do datagrama das instâncias de discussão sobre a Governança da Internet. Enquanto a conectividade comunitária parece encontrar espaço para criar sua agenda política no IGF, questões mais sensíveis como a descentralização do DNS são colocadas de fora do debate pretensamente *multistakeholder* e inclusivo deste Fórum Mundial. Sob um *slogan* pluri

262 Disponível em: <http://www.eurolinc.eu/spip.php?article111>

representativo, essas esferas de Governança da Internet criaram procedimentos normativos que se tornaram um mecanismo de produção de verticalidades sobre o modo de funcionamento do sistema lógico da Internet, através do DNS.

Ao tratarmos deste assunto delicado e pouco conhecido, procuramos apontar para outras possibilidades de leitura a respeito de uma importante dimensão do espaço lógico da Internet, engessada por um discurso oficial, e mesmo teórico, que invalida o pensar sobre outras geometrias de poder. Malgrado este engessamento, as evidências trazidas pelas ações políticas engendradas por estas iniciativas demonstram a presença da territorialidade civil e sua capacidade reativa, ao extrapolar determinadas configurações de poder para produzir contra-espacialidades horizontais na dimensão lógica da resolução de nomes.

7.2 As territorialidades da dimensão lógica e o refazer de suas geometrias de poder

O DNS se constituiu num ponto crítico de funcionamento da dimensão lógica da Internet, cujo grau de automatismo técnico invisibiliza para o grande público questões políticas sensíveis que subjazem à sua configuração geográfica e institucional centralizada. Este padrão de funcionamento depende, como argumentamos, de um sistema complexo de normas que engajam os diversos setores da sociedade em escala global em torno do conceito de governança. Apesar da motivação anunciada como inclusiva e democrática, a governança, no que tange o DNS, produz resultados que diferem das intenções proclamadas. Essa discrepância, entretanto, não se trata de uma disfunção, mas de estratégias empregadas para a conformação de determinadas geometrias de poder.

O espaço social é um campo de conflitos em constante reformulação através do exercício da territorialidade humana. Os sujeitos, individuais ou coletivos, mobilizam recursos de naturezas distintas e complementares (institucionais, técnicas, acadêmicas, entre outras) para acomodar

geometrias de poder segundo seus interesses. A governança dos recursos críticos da Internet não caminha sozinha. Como salientamos, a construção da normatividade técnica pelo IAB e IETF, que prescreve a necessidade da centralidade e exclusividade do DNS, cumpre papel importante para a manutenção desta dada configuração socioespacial.

Desse modo, as instituições de padronização desempenham a função de autoridade técnica a partir das quais as demais políticas e estratégias de poder se desenvolvem. São, portanto, em si mesmas instâncias onde se depreendem territorialidades a propósito da definição do que constituirá a espacialidade do objeto técnico.

Para além do IETF, entre as instituições que desempenham papel de importância na definição dos protocolos da Internet, a W3C se destacou ao longo do tempo tanto pelo grau de abertura quanto pelo desenvolvimento de padrões livres de *royalties* e de aplicação da propriedade intelectual. A W3C (World Wide Web Consortium) é uma entidade de padronização organizada por Tim Berners-Lee como consórcio, em 1994, voltada para o desenvolvimento de protocolos de funcionamento da Web.

A World Wide Web, criada por Berners-Lee na década de 1990, baseia-se em protocolos de compartilhamento de informações denominados HTML (*HyperText Mark-up Language*) e HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) que operam sobre a camada de aplicação do protocolo TCP/IP (Ver figura 13, capítulo 3), associada à interface do usuário. O HTML é o protocolo que permite a construção dos sites como conhecemos hoje, com textos, imagens, vídeos, sons e seus respectivos *hyperlinks*, que levam de um documento a outro. O desenvolvimento deste protocolo tornou-se a base para que, gradativamente, os usuários de Internet passassem a produzir e disponibilizar conteúdos em sites, bastando editá-lo nesta linguagem. Somando-se a isso, o HTML deve vincular-se ao HTTP para que os dados possam circular de um computador a outro. O HTTP é justamente o protocolo que dirá aos dados como circular entre computadores, baseando-se no protocolo TCP/IP. Por

isso, quando um determinado site é digitado em um navegador Web, surge o "https://", responsável pelas conexões.

Segundo Kurbalija (2016), durante a implantação do HTML, na década de 1990, houve uma tentativa de utilizar padrões HTML, por parte de empresas que desenvolviam navegadores, de modo a restringir a visualização de determinados conteúdos com *softwares* de navegação concorrentes. Neste sentido, o trabalho de padronização da W3C permitiu ao longo dos anos manter a abertura e universalidade da World Wide Web.

Contudo, os protocolos e padrões passam por constantes transformações, assim como as tecnologias. Protocolos são linguagens e linguagens não são estáticas. Mas, protocolos são um tipo de linguagem que exerce força de definição sobre o comportamento dos dados digitais, restringindo ou expandindo suas possibilidades, delimitando ou eliminando fronteiras. Como viemos salientando, essa standardização é em si o resultado do conjunto de forças sociais e econômicas que operam sobre esta linguagem, definindo seus contornos.

Por isso, malgrado o grau de abertura pelo qual instituições como o IETF e a W3C são conhecidas devido ao modo como trabalham, o resultado das normas que delas derivam podem gerar o efeito oposto ao de abertura na conformação do que venha a ser o ciberespaço, a depender da conjuntura das territorialidades que se estabelecem em seu interior. A W3C passou nos últimos anos por um processo de apropriação pelo setor privado que resultou na alteração de seu padrão HTML para a aplicação de extensões que beneficiam finalidades comerciais, em detrimento da abertura pela qual era reconhecida. A versão 5 deste protocolo foi projetada de modo a possibilitar a aplicação do padrão EME (*Encrypted Media Extensions*). Proposto pela NetFlix em 2012 e desenvolvido posteriormente em conjunto com a Google e a Microsoft, o EME é um tipo de extensão para audiovisual em HTML que permite aplicar o DRM (*Digital Rights Management*) para a Web (HALPIN, 2017).

Em termos práticos, o DRM é um tipo de tecnologia que controla o

que pode ser feito ou não com outras tecnologias, através da aplicação de travas criptográficas em suas estruturas. O efeito do *Digital Rights Management*, em suas variantes, traduz-se frequentemente na perda de interoperabilidade de tecnologias, forçando usuários a ficarem restritos aos serviços de determinada companhia. Este padrão está embutido, por exemplo, nos recém criados livros digitais. Deste modo, os *ebooks* comprados em uma determinada empresa não podem ser lidos nos aparelhos de outra, sendo a recíproca verdadeira, restringindo as opções dos usuários. Seu conteúdo é igualmente enclausurado para que não seja copiado ou compartilhado.

No caso do EME, esse mecanismo de enclausuramento ocorre através de uma chave criptográfica gerada para o utilizador num processo automático e imperceptível. De acordo com Halpin (2017), essa chave permite não apenas proteger o conteúdo, mas também rastrear o comportamento do usuário, pois cria no momento de acesso ao material um elo entre ambos. Há, nesse sentido, uma inversão da abertura. A possibilidade de leitura e controle da tecnologia torna-se fechada ao usuário e o usuário torna-se legível para a tecnologia, ampliando os mecanismos de rastreabilidade e datificação dos comportamentos socioespaciais. Eis porque, hoje, quando se assiste ao NetFlix, o NetFlix assiste aos seus clientes, datificando seus hábitos através dos rastros digitais impressos na plataforma, como horários nos quais assiste aos filmes, gênero, regularidade, etc.

A adoção da extensão EME ao novo protocolo HTML se tornou um momento de inflexão na história da W3C e no modo como a *World Wide Web* opera. Esta mudança no padrão de abertura dos protocolos da entidade tem mobilizado outras organizações e mesmo membros internos. Durante o *Internet Governance Forum* de 2015, conhecemos Harry Halpin que atuava como membro junto à W3C e como pesquisador no MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Em 2016 tivemos a oportunidade de reencontrá-lo em dois eventos: durante o Seminário Internacional de Privacidade e Vigilância e durante a Cryptorave.

Como membro da W3C, Harry Halpin declara-se contra as mudanças no protocolo HTML que incorporem extensões associadas ao DRM. Em 2013, Harry Halpin publicou um artigo no jornal *The Guardian*, intitulado "DRM e HTML5: é agora ou nunca para a Web Aberta"²⁶³, conclamando as pessoas a mobilizarem-se contra a implementação desta extensão como padrão. No decorrer do avanço do padrão dentro da W3C, o pesquisador declarou que, caso o EME viesse a fazer parte do padrão da Web, iria renunciar sua condição de membro da entidade. A postura de Harry Halpin aponta para o fato de que estas decisões não são unânimes dentro das entidades de padronização, que ocorrem numa zona de tensão entre os sujeitos que a integram, e que o resultado é frequentemente associado à diferença de capital de poder de cada uma das partes, uma vez que a vinculação de membros dá-se pela via institucional e não individual²⁶⁴.

Diante deste cenário, a *Electronic Frontier Foundation* mobilizou-se igualmente contra o EME, publicando uma série de estudos sobre suas consequências. Segundo a EFF, entre os possíveis efeitos desta extensão pode ocorrer o impedimento do uso de obras com licença pública, devido ao emprego das fechaduras digitais utilizadas por provedores de conteúdo Web. De acordo com a entidade, o padrão de abertura das mídias permite que terceiros tenham liberdade para recriar em cima de conteúdos, bem como desenvolver programas que possuam funções de interoperabilidade com o intuito de trazer benefícios aos usuários. Um dos exemplos citados diz respeito a um programa que opera sobre vídeos, alterando a cor de modo a proporcionar um efeito corretivo para daltônicos.

"O pesquisador de segurança Dan Kaminsky desenvolveu um método para transformar o espaço de cor de vídeo, em tempo real, de modo que espectadores que não enxergam verde-vermelho poderiam ver imagens com vermelhos e

263 Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2013/jun/06/html5-drm-w3c-open-web>

264 Para ver a lista de membros da entidade, acessar: <https://www.w3.org/Consortium/Member/List>

verdes reais [...] Tudo isso, e mais, mostra a promessa dos padrões de navegador de vídeo interoperáveis. Mas não para aqueles que se apresentam usando EME".²⁶⁵

A abertura é condição para um processo criativo coletivo. As tecnologias envolvendo computação e linguagem de programação permitem que tanto profissionais quanto usuários comuns desenvolvam ferramentas de utilidade pública. A própria história de desenvolvimento da Internet é o resultado do padrão de abertura característico de seus primórdios, tendo permitido que diversos *softwares* fossem desenvolvidos por usuários interessados em linguagem de programação, oriundos de várias partes do mundo.

Obviamente os interesses de mercado sempre estiveram presentes, moldando de um jeito ou de outro esses padrões, mas ao mesmo tempo encontrando resistências. O próprio desenvolvimento da Web, durante a década de 1990, passou por constrangimentos relacionados à disputa de mercado entre navegadores. Como Harry Halpin rememora em sua matéria do *The Guardian*, o conflito entre a Microsoft e a Netscape para tornar seus navegadores um padrão para os internautas levou quase a uma fratura da Web. Uma das estratégias utilizadas pautou-se em tornar determinados conteúdos da Internet compatíveis apenas com seus navegadores. Harry Halpin aponta que a W3C exerceu na época um papel muito importante na regulamentação e padronização dos protocolos que tornaram todos os conteúdos da Web interoperáveis com todos os navegadores.

As mudanças pelas quais a Web passa agora colocam novamente em foco as territorialidades do mercado de conteúdos sobre seus padrões técnicos, para a produção de uma espacialidade lógica que beneficie o interesse privado em detrimento do interesse público comum. A recomendação do EME pela W3C em 2017 foi considerada, finalmente,

265 Livre tradução. No original: "Security researcher Dan Kaminsky has developed a method for transforming the color space of video, in real time, so that red-green colorblind viewers can see images with real reds and greens [...] All of this, and more, shows the promise of interoperable video browser standards. But not for those presented using EME. Fonte: <https://www.eff.org/deeplinks/2016/03/interoperability-and-w3c-defending-future-present>

uma capitulação da entidade face aos interesses dos primeiros²⁶⁶.

Kubaliya (2016) observa que de modo cada vez mais proeminente as instituições privadas e profissionais têm sido as responsáveis pela implementação de padrões técnicos que definem o uso comum de tecnologias.

Por exemplo, o padrão WiFi, IEEE 802.11b, foi desenvolvido pelo instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE). A certificação de equipamento compatível com WiFi é feita pela WiFi Alliance. A própria atribuição de definir ou implementar padrões dá a essas instituições uma considerável influência sobre o mercado (KURBALIJA, 2016, p. 55).

Como enfatizamos, isto não significa que esses padrões satisfaçam e sejam aceitos pelos usuários de modo passivo. A definição da dimensão lógica se transformou em um campo de exercício de territorialidades entre as décadas de 1970 e 1980, quando duas tendências se colocaram como conflitantes.

7.2.1 Redesenhando a arquitetura dos códigos: entre a abertura e o controle

No momento em que a propriedade intelectual transformou os protocolos e os códigos em sistemas fechados, durante a década de 1980, erigiu-se um movimento contrário para a construção de padrões e códigos livres. Esse período ficou marcado pela gradual inversão do valor econômico entre as dimensões material (*hardware*) e imaterial (*software*) da indústria de computadores. À medida em que o preço dos computadores baixaram, tornando-os acessíveis a um maior número, a exploração comercial dos programas e códigos floresceu sob a rubrica do *copyright* (LOVELUCK, 2015).

O desabrochar da programação na década de 1980 situa-se na interface com a cultura tecnofílica dos *hackers*, chamados de heróis da

266 Recomendação disponível em: <https://www.w3.org/TR/encrypted-media/>

revolução computacional por Steven Levy, em sua obra de 1984 (LEVY, 1994 [1984]). O autor situa a origem do *hackerismo* na década de 1950, no seio do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), entre estudantes que participavam do clube de modelagem de trens “*Tech Model Railroad Club*”. O *hackerismo* nasce, desse modo, antes da popularização da computação, não como uma sociabilidade em rede, mas como um *hobby* – cujo centro é a descoberta técnica – compartilhado *in situ* por uma comunidade específica. Absorvendo elementos do momento cibernético, tanto em relação à importância dada à informação quanto ao trabalho horizontal e cooperativo, o *hackerismo* estadunidense dos anos 1970 dividir-se-ia, entretanto, entre aqueles que se lançariam na nova aventura capitalista do mercado de *softwares* e aqueles que se mobilizariam para preservar a informação como um bem comum.

Desse modo, ao contrário do *hacker* como uma figura monolítica, exclusivamente portadora de uma ética na qual a informação deve ser livre, as variantes de como a tecnofilia se manifestou englobaram não apenas singularidades, mas também divergências em diversas escalas. O avanço do mercado de *software* nos Estados Unidos deu-se pelas mãos do libertarianismo tecnofílico, denominado novo comunalista por Turner (2006), para o qual o avanço técnico está associado à meritocracia e à empresa lucrativa (LOVELUCK, 2015). Como Broca observa, “Os antigos *hackers* deixaram a universidade um após o outro, para integrar as empresas recém-criadas, onde suas habilidades eram muito bem pagas”²⁶⁷ (BROCA, 2013, p. 49).

Desta cisão na compreensão do papel da informação surgiu o movimento *Software Livre*, do qual Richard Stallman é o fundador. Steve Levy relata que, em 1983, Richard Stallmann se considerava o último dos verdadeiros *hackers*, em meio ao enclausuramento pelo qual passava a programação do MIT e a debandada de muitos universitários para a iniciativa privada (LEVY, 1994 [1984]). Isto significa que, para ele, o

267 Livre tradução. No original: “Les anciens hackers quittèrent l’université les uns après les autres, afin d’intégrer les entreprises nouvellement créées, où leurs compétences étaient fort bien rétribuées”.

hackerismo não se referiria apenas ao grau de domínio e intimidade com a técnica, mas com a manutenção de sua abertura e acessibilidade aos demais pares. O projeto GNU desenvolvido por Stallman nasceu como uma forma de resistência ou contra-espacialidade do código fechado e proprietário. Consistia na construção de um sistema operacional livre baseado no Unix.

O Unix era o sistema operacional desenvolvido pela AT&T desde 1969, cujo código a princípio era aberto, pois a lei americana antitruste proibia à empresa de telecomunicações dominar mercados adjacentes. Posteriormente passou a ser comercializado e seu código fonte proibido de ser empregado para fins educativos, o que estimulou a criação de outros sistemas. O acrônimo GNU remete à ideia “*GNU is not Unix*” e o seu símbolo consiste na representação do animal homônimo (SÁNCHEZ, 2006).

Stallman deixou o MIT em 1984 para evitar que o novo sistema a ser construído fosse posteriormente considerado propriedade da Instituição. Em 1985, criou a Fundação *Software* Livre como abrigo da iniciativa e ponto de convergência para os simpatizantes da causa. Entretanto, o desafio de produção de uma espacialidade lógica aberta não se restringia apenas a uma empreitada técnica. Para resguardar a condição de abertura do GNU era necessário um ambiente jurídico que protegesse os direitos associados a essa perspectiva. A partir da inversão da definição de *copyright* pela de *copyleft*, Stallman criou em 1989 a *General Public License* (GPL) que garante aquelas que se tornaram conhecidas como as quatro liberdades do *Software* Livre: utilização, modificação, cópia e redistribuição.

Esta façanha de Stallman é comumente descrita como um *hacking* do sistema legal (BROCA, 2013; LOVELUCK, 2015). *Softwares* sob a rubrica do *copyleft* são um sistema aberto, cujo propósito, para além da revelação e apropriação de sua espacialidade lógica, operam na multiplicação desse princípio, através da obrigação legal de que criações que partam de seu núcleo guardem igualmente a mesma licença.

Softwares criados a partir do código modificado de um *Software* Livre devem ser necessariamente livres, conforme estabelecido na *General Public License*.

Em um artigo publicado em 2001, na revista francesa *Multitudes*, Stallman remete as territorialidades que circunscreviam a espacialidade da dimensão lógica da década de 1980 a uma analogia com o espaço tangível:

Nós não podíamos estabelecer uma comunidade de liberdade sobre as terras dos *softwares* proprietários, onde cada programa tinha seu senhor. Nós devíamos constituir uma nova terra no ciber espaço, o sistema de exploração livre GNU, que nós começamos a escrever em 1984²⁶⁸ (STALLMAN, 2001, p. 83).

Tão logo o avanço da propriedade privada verticalizava a dimensão lógica do espaço digital, novas formas de horizontalidade se contrapunham como estratégias de resistência. É através da margem de indeterminação técnica e sobre uma arquitetura de abertura, como lembram Parra e Abdo (2016) numa perspectiva simondoniana, que agenciamentos democráticos podem ser criados. Não obstante, o código informacional não existe por si só, observa Loveluck (2015, p. 140), “mas deve se compor com um certo ambiente econômico e jurídico, como Stallman bem compreendeu”²⁶⁹. Para além do mérito técnico, a estabilidade das condições normativas construída por Stallman abriu um precedente importante sobre o qual outras iniciativas se pautaram para a produção de códigos baseados numa horizontalidade lógica.

As formas de enfrentamento da sociedade civil sobre a configuração da espacialidade dos códigos se traduzem em estratégias de atuação política que buscam negociar e resistir tanto no campo diplomático, como no caso da *Electronic Frontier Foundation*, mobilizando-se no campo da

268 Livre tradução. No original: “Nous ne pouvions pas établir une communauté de liberté sur les terres des logiciels propriétaires, où chaque programme avait son seigneur. Nous devons constituer une nouvelle terre dans le cyber espace, le système d’exploitation GNU, que nous avons commencé à écrire en 1984”.

269 Livre tradução. No original: “mais doit se composer avec un certain environnement économique et juridique, comme Stallman l’a bien compris”.

articulação legal e da negociação junto à W3C, quanto no plano da resistência técnica, produzindo alternativas tecnológicas que façam frente aos protocolos e códigos verticalizantes, como os *Softwares Livres*. Mesmo estes últimos, como observamos, não prescindem necessariamente de uma articulação com a dimensão normativa. Enquanto a dimensão normativa organiza e confere legitimidade às ações sociais com base em determinados valores – *copyright* ou *copyleft*, por exemplo – a construção da dimensão lógica encarrega-se de concretizar esses valores em sua arquitetura, produzindo uma espacialidade correspondente.

O quadro abaixo (Quadro 3) diz respeito ao levantamento de algumas arquiteturas técnicas desenvolvidas pela sociedade civil, associadas a protocolos e *softwares* que alteram a lógica de funcionamento da Internet, bem como seus atributos, em relação aos estandartes convencionais.

Quadro 3 - Protocolos de código aberto e de uso livre desenvolvidos pela sociedade civil

Nome	Função técnica
BitTorrent	Protocolo para compartilhamento distribuído
Bitmessage	Protocolo de comunicação P2P criptografada
B.A.T.M.A.N	Protocolo de roteamento de rede
bmX6	Protocolo de roteamento de rede
cjdns	Protocolo de roteamento rede
Commotion	Firmware de Rede mesh
Libre-Mesh	Firmware de Rede mesh
Qaul.net	Software de Rede mesh
TOR	Software e Protocolo de rede anônima
Serval Project	Software e Protocolo de rede mesh
Briar	Software e Protocolo de rede mesh

Fonte: Elaboração própria com base em pesquisa Web

Os protocolos de roteamento de rede B.A.T.M.A.N e bmX6, por exemplo, operam sobre as tecnologias WiFi, transformando cada dispositivo em um ponto de interconexão, criando conexões distribuídas chamadas de redes *mesh*, sobre as quais discorreremos no capítulo 6. Foram criados pela rede-livre Freifunk da Alemanha e juntos compõem a

arquitetura de rede da AlterMundi. Alguns desses protocolos, como o cjdns, implementam padrões de criptografia ao processo de comunicação sobre a base TCP/IP, mudando a característica de exposição do usuário, como é peculiar a este protocolo, base de funcionamento da Internet.

Já o protocolo BitTorrent opera como um padrão de compartilhamento de arquivos descentralizado, gerando uma arquitetura de armazenamento distribuída ao invés de hospedar conteúdos de modo concentrado em um número reduzido de servidores. Concebido em 2001, por Bram Cohen, e baseando-se no princípio par a par (P2P), este protocolo permite o desenvolvimento de programas através dos quais os usuários que descarregam informações tornam-se igualmente servidores de conteúdo, ao armazenarem fragmentos de dados em seus computadores (MUSIANI, 2012).

Embora este padrão não tenha sido explicitamente criado com a finalidade de compartilhamento de conteúdos com direitos autorais, sua ampla adoção como base para o desenvolvimento de *softwares* de arquivos *torrents*, vinculou-o às práticas de enfrentamento de políticas de direitos autorais, através de seu uso para a distribuição de conteúdos audiovisuais. Sua espacialidade distribuída entre usuários espalhados pelo globo dificulta a retirada desses conteúdos compartilhados entre tantos computadores, ao mesmo tempo em que suspende o ônus de armazenamento e distribuição de conteúdo proprietário. Os *softwares* baseados no protocolo BitTorrent tornaram-se uma investida técnica – a arquitetura lógica da distribuição – contra uma norma jurídica.

Gradualmente associada à pirataria, na França as comunicações P2P passaram a ser monitoradas através das ações promovidas pela *Haute Autorité pour la diffusion des œuvres et la protection des droits sur internet* (HADOPI), criada em 2009 (DE FILIPPI; DULONG DE ROSNAY, 2014).

Dentre todos os exemplos indicados na tabela, o TOR (*The Onion Router*)²⁷⁰ tem se destacado a nível mundial, suscitando reações

270 Informações disponíveis no site: <https://www.torproject.org/about/overview.html.en>

governamentais ao ser utilizado por ativistas seja em países com censura política, seja para denúncias sobre arbitrariedades em países reconhecidos como democráticos. A ferramenta consiste em um *software* gratuito que permite a comunicação anônima através da formação de uma rede em túnel na Internet. Quando uma informação sai de um computador através do *software*, ela passa por um processo de codificação que a criptografa em 3 camadas, sendo em seguida roteada através de computadores de usuários voluntários (retransmissores), perdendo as camadas de criptografia a cada nó por onde passa, até chegar ao seu destino. Neste caso, o endereço IP do emissor da informação fica preservado e seu conteúdo, estando criptografado, protegido de interceptação durante o trânsito (Figura 34).

Figura 34 - Princípio de funcionamento da rede TOR

Elaboração própria com dados da organização: torproject.org

A arquitetura lógica do TOR foi concebida na década de 1990, dentro do Laboratório de Pesquisa Naval dos Estados Unidos. O propósito do dispositivo lógico era, como apontam seus autores, separar a identificação das partes no processo de roteamento da informação

(REED; SYVERSON; GOLDSCHLAG, 1996), sendo esta característica uma das principais críticas de Pouzin à arquitetura do protocolo TCP/IP, como relatamos anteriormente. De acordo com os desenvolvedores do TOR, “o uso de uma rede pública não deveria revelar automaticamente as identidades das partes em comunicação”²⁷¹ (ibid., p.104). Observam, no entanto, que a finalidade da ferramenta não consistia em produzir o anonimato, mas o roteamento anônimo.

Em 2004, estes pesquisadores publicaram o código do projeto sob licença livre, e a partir de então a *Electronic Frontier Foundation* passou a financiar a pesquisa conduzindo à fundação do Projeto TOR, em 2006, como uma ONG.

No primeiro semestre de 2018, entrevistamos Isabela Bagueros, brasileira que integra o projeto desde 2015 e recém nomeada sua Diretora Executiva²⁷². Ao demandarmos sobre a relação anterior do TOR com os centros de pesquisa governamentais, Isabela respondeu que entre os predicados necessários para que um código produza esse efeito de anonimato estão as condições de que seja aberto e descentralizado, o que dificilmente conseguiriam em um centro com alto grau de hierarquia e centralidade. Abrir o código era então uma premissa para que sua finalidade pudesse se concretizar.

Autodidata, Isabela relatou possuir afinidade com o *Software Livre* desde a década de 1990, tendo atuado nos anos 2000 junto ao Centro de Mídia Independente para o treinamento do uso seguro de ferramentas de comunicação.

O anonimato é muito importante quando se está num meio onde se trabalha com direitos humanos e denúncias [...] Como a gente estava nessa frente de colocar os direitos humanos como fator principal no desenvolvimento da tecnologia, a gente começou a fazer muito treinamento, a ensinar as pessoas como a Internet funcionava [...] e ao fazer os treinamentos a gente buscava outras tecnologias que ajudavam nesse processo... e aí que eu conheci o TOR

271 Livre tradução. No original: “the use of a public network should not automatically reveal the identities of communicating parties”.

272 Ver: [Announcing Tor’s Next Executive Director: Isabela Bagueros](#).

(BAGUEROS, 2018).

O uso deste *software* incomoda governos que possuem o hábito de monitorar as atividades *online* de sua população, assim como governos que censuram o acesso a determinados sites em seus países, pois com a rede TOR é possível burlar essa interdição. Junto ao fator de exposição do usuário, que é inerente à estrutura de protocolos da Internet, a maior parte dos navegadores que são utilizados para acessar os conteúdos da Web, como o Google Chrome, funciona como uma grande máquina de coleta de dados sobre o comportamento dos internautas.

Controlar o navegador, potencialmente, é poder intervir sobre a forma, sobre a interação e sobre a comunicação. Controlar o navegador é ter a possibilidade de saber quase tudo o que se passa na Internet. Controlar o navegador, enfim, é ter a possibilidade de criar relações privilegiadas sobre espaços particulares, uma vez que o controle é total (BEAUDE, 2012, p.97)²⁷³.

De acordo com Beaude (2012), a companhia Google investiu milhões de dólares para que o Chrome se tornasse o navegador gratuito mais utilizado no mundo, fato que leva-nos a questionar qual é o preço dessa gratuidade (Ver tabela 5). De acordo com o autor, "o que explica esta economia da gratuidade, em poucas palavras, é simplesmente a economia da rastreabilidade e a importância do domínio do espaço onde toma lugar nossa ação" (BEAUDE, 2012, p. 106)²⁷⁴

Essa rastreabilidade consiste no registro digital de todas as atividades exercidas na Internet, compondo um grande banco de dados que dá origem a perfis de comportamento: pesquisas em buscadores, troca de mensagens instantâneas, troca de e-mails, trabalho, compras, acesso a contas bancárias, acesso a notícias, vídeos assistidos, músicas, etc. Tudo está registrado no navegador e nos próprios sites, os quais

273 Livre tradução. No original: "Contrôler le navigateur, potentiellement, c'est pouvoir intervenir sur la forme, sur l'interaction e sur la communication. Contrôler le navigateur, c'est avoir la possibilité de savoir presque tout ce qui se passe sur Internet. Contrôler le navigateur, enfin c'est avoir la possibilité de créer des relations privilégiées vers des espaces particuliers, puisque le contrôle est total".

274 Livre tradução. No original: "Ce qui explique cette économie de la gratuité, en peu de mots, c'est tout simplement l'économie de la traçabilité et l'importance de la maîtrise de l'espace où prend place notre action".

convertem estes dados em receita através de propagandas direcionadas.

Tabela 5 - Proporção do uso mundial dos navegadores a partir de 2008

Navegador	Dez 2008	Dez 2010	Dez 2012	Dez 2014	Maio 2016	Maio 2018
Chrome	3.6 %	22.4 %	46.9 %	61.6 %	71.4 %	79.6 %
Internet Explorer	46.0 %	27.5 %	14.7 %	8.0 %	5.7 %	4.0 %
Firefox	44.4 %	43.5 %	31.1 %	23.6 %	16.9 %	10.1 %
Safari	2.7 %	3.8 %	4.2 %	3.7 %	3.6 %	3.5 %
Opera	2.4 %	2.2 %	2.1 %	1.6 %	1.2 %	1.5 %

Elaboração própria com dados de: www.w3schools.com

Contudo, quando a empresa responsável pelo navegador está sujeita a leis e pressões de um governo, estes dados viram não apenas produto comercial, mas também fonte de informação para vigilância em massa (PÉTINIAUD, 2014). O formato digital da informação contemporânea veio para facilitar o tratamento de dados, através de processos chamados de mineração (*data mining*), realizados através de programas com uma configuração algorítmica que permite encontrar em poucos segundos as informações relevantes (para o Estado ou para as empresas), no conjunto da rede mundial de computadores.

O incômodo causado pela rede TOR vem justamente por afetar este sistema de rastreabilidade, o que leva a um movimento de criminalização da tecnologia através de alcunhas como *DeepWeb* e *DarkWeb*, as quais Isabela rejeita. A ideia de *DeepWeb* está associada à criação de domínios “.onion”, acessíveis apenas através do programa TOR, cujos nomes de domínio são protegidos por criptografia, de modo que a localização do servidor onde os conteúdos estão hospedados não é revelada.

O que eles chamam de DarkWeb é o serviço “.onion” [...] Pra você criar um “.onion”, tem que rodar o nosso programa que gera aquela sequência de caracteres [o nome de domínio], e vai gerar uma chave criptográfica que associa seu site com a chave pública da criptografia, que é compartilhada na rede TOR. E aí tem os diretórios de *index*

dentro da rede TOR, que funciona mais ou menos como o DNS. [...] O DNS é o que? Na hora que eu coloco um domínio, sei lá, Isabela.org, ele olha e fala: esse aqui tem que ir para esse servidor, nesse IP. Aí ele direciona o acesso para aquela máquina. Os nossos diretórios dentro da rede, eles olham essa chave criptográfica, que é esse endereço, esse *hash*, que é essa sequência de números e letras e fala: esse *hash* está associado a essa chave criptográfica que está associado a esse local. Quando você abre um serviço onion, você está abrindo ele de dentro da nossa rede, mas como a comunicação de ambos os lados passa por toda essa criptografia é impossível não só de alguém saber o que você está acessando e quem está fornecendo, mas também de enxergar isso acontecendo na rede (BAGUEROS, 2018).

De acordo com Isabela, a rede TOR é largamente utilizada por governos para espionagem civil e governamental, no que denomina uma guerra cibernética. Para ela, a pressão dos governos para o uso restrito desta ferramenta teria como intenção a produção de uma assimetria no acesso à informação, alegação que remete ao lugar do poder que Raffestin (1993) define como o “ver sem ser visto”.

Isabela entende a associação dos serviços onion a atividades ilícitas hospedadas em seus domínios a partir do princípio de inimizabilidade da rede²⁷⁵, segundo o qual os responsáveis finais, e não o meio técnico, devem ser responsabilizados pelo crime.

Antes era muito mais difícil um criminoso fugir de carroça do que de carro. E aí quando o carro virou popular ninguém criminalizou o carro. Se alguém fala: o TOR pode ser usado para um crime. A faca que corta o pão também pode ser usada para um crime. Alguém impediu o uso popular da faca por causa disso? Nós não podemos diminuir a proteção de alguns em nome da punição de outros.

Reforçando este último aspecto, a ativista cita o uso investigativo dos serviços onion por jornais como o New York Times e o The Guardian, para que suas fontes possam passar documentos anonimamente e sem que sejam interceptados. Isabela relembra que graças a esse serviço Snowden pode se comunicar e trocar documentos com jornalistas de forma segura.

275 No Brasil, o princípio de inimizabilidade da rede foi definido no projeto de lei [Nº 12.965](#), em seus artigos 18 e 19, e estabelecido como um dos princípios para a Governança da Internet no Brasil pelo [Comitê Gestor da Internet](#).

Um ponto vulnerável na rede TOR diz respeito ao retransmissor ou nó (*relay*) de saída da rede. Este computador, onde a última camada de criptografia é retirada (Ver figura 34), é interpretado como o emissor IP da mensagem que chega ao destinatário, já que os IPs anteriores são protegidos. Como sua comunicação com os destinatários aos quais serve na rede TOR não é protegida, este IP pode ser responsabilizado por conteúdos de terceiros aos quais serviu de saída²⁷⁶.

Em 2017, o russo Dmitry Bogatov foi preso e acusado de publicar material *online* considerado de cunho terrorista, pois a publicação fora associada ao seu endereço IP, utilizado como um nó de saída da rede TOR²⁷⁷. Isabela comentou que a ONG não possui meios para dar assistência a esses casos, mas que a organização procura contatar ONGs parceiras que atuam na área de direitos humanos para auxiliarem os operadores de retransmissão nessas situações.

A operabilidade da rede TOR depende dos nós retransmissores, os quais constituem literalmente o seu núcleo, viabilizando o mecanismo de criptografia. Como essa atividade é voluntária e não remunerada – e criminalizada em certos países – Huang e Bashir (2016) se demandaram por quais motivos as pessoas se engajariam na composição da rede TOR. A partir de um estudo realizado com operadores de retransmissão, estes autores encontraram 4 motivos, classificados de um lado por seu caráter intrínseco ou extrínseco, e de outro por ser auto orientado ou voltado para o projeto TOR.

As motivações auto orientadas de caráter extrínseco referem-se à percepção de que ser um operador de *relay* traz certo reconhecimento social no meio computacional. Já as motivações auto orientadas de caráter intrínseco relacionam-se à satisfação em resolver problemas de privacidade pessoal. Quanto à motivações que se direcionam ao projeto, as de caráter extrínseco voltam-se ao aprimoramento da rede, enquanto

276 A *Electronic Frontier Foundation* adverte para esse risco e sugere que voluntários operem um nó de saída apenas se possuírem respaldo legal. Ver: <https://www.eff.org/torchallenge/what-is-tor.html>.

277 Ver: Matéria do HuffPost [“Why was Dmitry Bogatov jailed for sharing a Kanye video?”](#)

as intrínsecas tangem o suporte ao valor da privacidade das informações como um direito inalienável (HUANG; BASHIR, 2016).

A observação dessas motivações aponta para um entendimento por parte desses voluntários de que uma geometria de poder que garanta alguma simetria nas relações socioespaciais passa pela garantia do princípio de privacidade na esfera das comunicações digitais.

A despeito do aumento da segurança no roteamento da informação, outras vulnerabilidades ainda persistem na rede TOR, como o conhecimento por parte do provedor de Internet de que seu cliente utiliza esse tipo de comunicação, assim como o volume de tráfego, os horários e a frequência com que o faz. Essas informações são chamadas de metadados – dados sobre os dados – e compõem um núcleo sensível a partir do qual perfisamentos podem ser criados (LANDAU, 2015). Acrescenta-se a isso que a depender do serviço utilizado – como provedores de e-mail ou aplicativos de mensagem – o tráfego pode estar protegido pela rede TOR, mas a arquitetura centralizada do servidor retém os metadados das relações estabelecidas entre as partes (LEWIS, 2018).

Procurando suprir essas lacunas, outras iniciativas se depreenderam de modo agregado ao projeto TOR, como o aplicativo Briar, listado no quadro 3. O aplicativo de mensagens possui a finalidade de seus análogos, como WhatsApp e Telegram, mas possui uma arquitetura lógica par-a-par (P2P), eliminando intermediários na comunicação. Em 2017 assistimos à apresentação do projeto, durante a Cryptorave²⁷⁸, e em 2018 ao lançamento da ferramenta durante o mesmo evento, onde conversamos com Torsten Grote, participante da iniciativa.

Ao apresentar o projeto, em 2017, Torsten utilizou os modelos propostos por Baran (Figura 2, capítulo 2) para demonstrar as arquiteturas de comunicação existentes, contrastando a imagem dos arranjos centralizados em relação ao modelo distribuído, ao qual

278 Evento brasileiro de cunho internacional que congrega ativistas de criptografia e organizações civis que promovem a privacidade e segurança na Internet. Participamos das edições deste evento em 2016, 2017 e 2018.

denominou redes federadas. Nestas últimas, todos os nós da rede são iguais, eliminando o efeito centrípeto dos sistemas baseados na relação cliente-servidor (Ver Figura 32).

O propósito do *software* consiste em permitir comunicações em redes *mesh* através de roteadores Wi-Fi ou pelo próprio Bluetooth dos aparelhos. Trata-se, desse modo, de uma solução lógica para uma forma de conectividade. No caso de que a conexão se estabeleça pela Internet, o aplicativo transporta as mensagens dentro da rede TOR. Os conteúdos são armazenados nos próprios aparelhos e criptografados, de modo que não geram metadados²⁷⁹.

Figura 35 - Rede cliente-servidor e rede P2P

Torsten enfatizou que, mesmo portando um mecanismo de criptografia fim-a-fim e considerando que de fato não tenham acesso ao conteúdo das mensagens, sistemas baseados numa relação cliente-servidor mantêm a posse dos metadados de seus usuários, produzindo perfilamentos a partir de informações que revelam com quem, quando,

²⁷⁹ Página do aplicativo disponível em: <https://briarproject.org/>. Uma apresentação do projeto Briar por Torsten Grote está disponível no site do evento Chaos Club Computer ocorrido em 2017: <https://media.ccc.de/v/34c3-8937-briar#t=1445>.

como, onde e com qual frequência esta pessoa se comunicou.

Caracterizada por uma partilha de recursos e serviços, a descentralização e a autonomia (MUSIANI, 2012), a arquitetura lógica par-a-par permite retomar uma rede de relações mais horizontal, a partir de uma geometria de poder que prioriza a simetria na disposição de informações entre as partes envolvidas.

O espaço digital, enquanto dimensão do espaço geográfico, é um espaço produzido e produtor de relações socioespaciais correlatas aos valores que carrega em si. É, portanto, *lócus* de exercício das territorialidades que engendram verticalidades e horizontalidades no movimento para a redefinição de suas geometrias de poder.

Instituições como IETF e W3C assumiram centralidade na definição de protocolos que mediam a produção de códigos e moldam os processos de interação dos usuários na rede mundial de computadores. Influências externas que recaem sobre estes organismos, tanto de Estado como de mercado, frequentemente conduzem a definições de padrões que colocam os utilizadores em grandes níveis de exposição e vigilância, inaceitáveis para setores da sociedade civil que buscam o desenvolvimento de políticas que preservem o direito à privacidade e à liberdade de expressão.

Protocolos não são neutros (ABBATE, 1999; DENARDIS, 2009; GALLOWAY, 2004). Protocolos produzem um efeito político sobre os contornos da dimensão digital do espaço geográfico, tornando-os uma zona de conflito entre os sujeitos que buscam exercer influência sobre a definição das geometrias de poder que se formam a partir de seu controle. Retomar a direção da produção dessas arquiteturas lógicas, edificando em sua espacialidade valores que contemplem demandas como privacidade, acessibilidade e autonomia, significa buscar caminhos para um espaço digital mais horizontal.

As redes digitais são, no entanto, um espaço em constante transformação, onde as relações de poder são (re)equalizadas a partir da complementaridade entre suas dimensões lógica, normativa e de

conectividade. Resoluções normativas, como demonstramos, afetam e reconfiguram a espacialidade da dimensão lógica.

No que tange especificamente as soluções lógicas de privacidade e anonimato aportadas por ferramentas como o TOR, uma emenda na legislação dos Estados Unidos, realizada em 2016, passou a permitir aos seus órgãos de aplicação da lei o *hackeamento* dos computadores de suspeitos sob investigação, para além da jurisdição do crime.

De acordo com Widenhouse (2017), o FBI (*Federal Bureau of Investigation*) vem empregando um programa denominado NIT (*Network Investigative Technique*) que consiste em implantar um programa no computador de suspeitos para contornar o anonimato proporcionado pelo TOR. Como se trata de uma ferramenta que altera a identificação da fonte e sua localização, questões relacionadas ao limite legal da jurisdição permaneciam uma incógnita quanto à legitimidade do NIT. Como solução, a emenda ao artigo 41(b) de busca e apreensão do procedimento penal deste país passou a autorizar a invasão eletrônica de equipamentos de suspeitos fora da jurisdição competente, se “o distrito onde a mídia ou informação está localizada foi ocultado através de meios tecnológicos” (WIDENHOUSE, 2017), leia-se através da rede TOR.

Segundo a *Electronic Frontier Foundation*, esta emenda torna vulnerável qualquer pessoa utilizando esta ferramenta, pois permite que o governo as *hackeie* para obter informações, ferindo seu direito à privacidade, e tornando-as sujeitas a um processo de criminalização²⁸⁰. Durante o processo de aprovação da emenda não apenas organizações civis, mas também empresas privadas como a Google, endossaram uma carta ao congresso pedindo a suspensão desta emenda argumentando que

ao usar técnicas de *hacking*, os agentes do governo terão acesso a enormes quantidades de informações confidenciais. As mudanças do regulamento não impõem nenhuma proteção adicional para lidar com o impacto maior que o *hacking* do governo terá sobre a segurança e a privacidade

280 Informações extraídas de: <https://www.eff.org/deeplinks/2016/04/rule-41-little-known-committee-proposes-grant-new-hacking-powers-government>.

dos usuários da Internet.²⁸¹

Ademais, dada a natureza de tecnologias como o TOR, o *hackeamento* de máquinas para a desanonimização implica não apenas a invasão da privacidade de inocentes, mas também o transbordamento jurisdicional dessa lei, envolvendo indivíduos sob guarda de outras jurisdições, como os operadores de retransmissão e mesmo usuários.

Com estas observações, pretendemos colocar o foco sobre as consequências que decorrem da interpenetração das dimensões da Internet, entre seus atributos técnicos e normativos numa influência recíproca, como estratégias de exercício das territorialidades humanas num constante refazer das geometrias de poder. Simultaneamente, com essas questões surgem dilemas relacionados aos limites da aplicação jurisdicional na era das redes digitais, sobre as quais tecemos alguns apontamentos no capítulo 5. Avançaremos, a seguir, nestas reflexões não apenas indicando os limites do exercício jurisdicional no que tange os fatos da Internet, mas também como estratégias de reterritorialização dos dados são empregadas por determinados Estados para viabilizar a aplicação de suas normas e, portanto, promover o exercício de sua soberania. Resgatando a dimensão da escala nacional como um espaço de realização da Internet através das normas que regulam seus usos, exploraremos o flanco das ações civis também nessa esfera.

281 <https://www.eff.org/document/rule-41-coalition-letter>.

CAPÍTULO 8

ENTRE OS CONTORNOS WESTFALIANOS E A QUALIDADE TRANSFRONTEIRIÇA DA REDE: A NACIONALIZAÇÃO DA INTERNET NO ESPAÇO JURISDICIONAL

8.1 Sobre as jurisdições e as fronteiras da Internet

Quando colocamos lado a lado os termos Internet e Jurisdição, nos encontramos inevitavelmente frente a duas lógicas que aparentam estar em oposição na forma de operar espacialmente, constituindo hoje um dos principais dilemas das relações interestatais. A lógica de operação da jurisdição diz respeito ao exercício da soberania de um Estado nação em um dado território delimitado por fronteiras claras. Entende-se por fronteiras claras que os limites desse território devem ser reconhecidos não apenas por seus compatriotas, mas principalmente externamente a ele por outras unidades territoriais similares, ou seja, pelos demais Estados nações num reconhecimento mútuo de seus espaços jurídicos.

O Tratado de Westfália²⁸², de 1648, é unanimemente reconhecido como o marco histórico que estabeleceu e reconheceu o princípio de soberania dos Estados nações sobre seus respectivos territórios e, conseqüentemente, o preceito de não ingerência extraterritorial, limitando o poder do soberano aos limites internos de suas fronteiras. O sistema westfaliano, base do princípio jurídico desde então, compreende desse modo uma ordem externa, através do reconhecimento do direito à soberania de outros Estados admitindo-os como iguais, bem como uma ordem interna, que diz respeito a autoridade exclusiva do governo sobre seu território e população, configurando uma ordem internacional enquanto conjunto de unidades territoriais equivalentes (ARROYO, 2004).

Num contexto político mundial baseado em fronteiras, a ordem

282 Conjunto de acordos entre Estados europeus que colocou fim a um longo período de guerras.

espacial transfronteiriça da Internet perturba o exercício do poder sobre os fatos nacionais, na medida em que estes agora se espalham pelo globo. É importante observar que os fenômenos se distribuem, mas não deixam de existir ou de estarem localizados. A Internet, como vimos reiterando, não é uma entidade a-espacial, nem um mundo paralelo. A Internet é um constructo técnico complexo e multifacetado, que se desenvolve não apenas sobre, mas, *com* o espaço geográfico, fazendo parte de seu conteúdo e produzindo novas configurações e qualidades que desafiam nossa compreensão euclidiana do espaço político westfaliano.

Nos primórdios da Internet, na década de 1980, acreditava-se que a rede mundial de computadores emanciparia a humanidade dos constrangimentos do mundo físico e das distâncias, numa “exultação sem corpo do ciberespaço”, como William Gibson definiu no livro *Neuromancer* (GIBSON, 2008 [1984]). Na década de 1990, a declaração de independência do ciberespaço de John Perry Barlow também ficou registrada como este imaginário (e anseio) de que o espaço virtual, paralelo ao espaço geográfico, estaria acima dos Estados nacionais.

Contudo, a Internet, base técnica do espaço virtual, não opera no vazio. A Internet é uma tecnologia de compressão espaço-tempo que depende, e é o resultado, da fixidez espacial do mundo concreto através dos pontos de acesso, da fisicalidade e da materialidade dos cabos oceânicos que conectam os continentes. Como argumentamos anteriormente, embora o aspecto gráfico, a resiliência e a instantaneidade da informação faça parecer que os dados parem atrás da tela, não há nada no ciberespaço que não esteja situado e armazenado em algum computador, ou seja, localizado em coordenadas geográficas precisas. O tamanho da resiliência e ubiquidade do espaço virtual é, desse modo, a medida exata da distribuição geográfica dos aparatos técnicos que subjazem a ele.

O ciberespaço é feito desses espaços que trazem consigo seus atributos e qualidades específicas, ao mesmo tempo em que altera as dinâmicas dos lugares onde incide. “O mundo ‘virtual’ depende de e, mais

ainda, configura as multiplicidades do espaço físico” (MASSEY, 2008, p. 146).

Em termos práticos, essa dinâmica se espacializa territorialmente com qualidades transfronteiriças de operação e circulação de dados. Assim, um simples e-mail enviado do Brasil para Índia, utilizando uma conta da empresa estadunidense Microsoft (Hotmail), cuja central de dados encontra-se na Irlanda, envolve minimamente quatro jurisdições distintas. Ou seja, a Internet é criadora de atividades, de atores e de espaços transfronteiriços que não se sobrepõem ponto a ponto sobre o território westfaliano tradicional, mas que tece uma rede de relações através de uma rede de objetos. Essa discrepância entre a lógica espacial das atividades transnacionais e o paradigma jurídico territorial nacional, baseado em fronteiras, conduziram na década de 1990 não apenas a declarações apaixonadas como a de Barlow, mas também afirmações de teóricos que anunciavam o fim dos territórios, título do livro de Bertrand Badie de 1995 (BADIE, 1995a), o qual o autor popularizou através de palestras como *“La fin des territoires westphaliens”* (BADIE, 1995b).

Badie parte de uma perspectiva que compreende a relação entre rede e território como lógicas espaciais que se situam numa oposição binária e irreconciliável. Portanto, um mundo no qual o exercício do poder se transnacionaliza estaria fadado ao fim dos territórios. No mesmo colóquio - *Le territoire, lien ou frontière?* - no qual Badie apresenta sua fala sobre “o fim dos territórios westfalianos” (ibid.), Yves Lacoste (1995) traz como contra argumento a comunicação *“Encore et toujours des territoires”*, opondo-se à retórica do primeiro.

Lacoste sustenta como princípio de entendimento para o conceito de território uma relação de apropriação espacial que pode assumir diversas formas e, inclusive, sobreposições e emaranhados. Reconhece, nesse sentido, que a territorialização de um Estado pode assumir contornos mais complexos do que os tradicionais e evidentes limites da jurisdição. Reconhece igualmente que o território não se restringe a uma relação espacial exclusiva do Estado. Sua crítica, direta e pontual, a

Badie dirige-se ao fato de que sua formulação possui uma

concepção única do território do Estado-nação e funciona apenas em um nível de análise. Nesse sentido, pode-se falar de ilusão cartográfica. Penso, do meu lado, que devemos considerar os problemas dos territórios em diferentes níveis de análise e em seus emaranhados [*enchevêtrements*]²⁸³, considerando que esses emaranhados [*enchevêtrements*] são parte da realidade das coisas e que a melhor maneira de evitar que eles não degenerem em catástrofes, é levá-los em consideração²⁸⁴ (LACOSTE, 1995, p. 03).

Confluímos com a perspectiva de que o território define-se sobretudo pelo processo de apropriação espacial e pelo poder que nele se exerce, independente de sua forma, seja esta zonal ou em rede, e dos sujeitos que protagonizam a ação, seja o Estado, as empresas ou a sociedade civil. Esta concepção de território nos permite reler o exercício da atividade política e jurisdicional em tempos de globalização e, sobretudo, compreender a lógica socioespacial da Internet.

Estamos, então, partindo do pressuposto de que a complexificação do modelo westfaliano não implica o fim dos territórios. Não há processo de desterritorialização sem que haja concomitantemente um movimento de reterritorialização (HAESBAERT, 2007). Na medida em que uma entidade, uma empresa ou plataforma de Internet se desterritorializa do seu solo originário – ainda que parcialmente, pois mantém sua sede no país de origem – e se reterritorializa dentro dos limites de um outro Estado-nação, há nesse momento um processo de sobreposição de territórios produzindo uma multiterritorialidade com pluralidade de jurisdições.

A esta capacidade de organizações não estatais, estrangeiras ou não, normatizarem o território, Antas Jr. (2004, 2005) denomina *pluralismo jurídico*. O autor observa que o monismo jurídico do ocidente

283 A palavra “*enchevêtrements*” pode ser também entendida nesse contexto como “sobreposições”.

284 Livre tradução. No original: “conception unique du territoire de l'Etat-nation et ne fonctionne qu'à un seul niveau d'analyse. En ce sens, il peut effectivement parler d'illusion cartographique. Je pense, de mon côté, qu'il faut envisager les problèmes de territoires à différents niveaux d'analyse et dans leurs enchevêtrements, en considérant que ces enchevêtrements font partie de la réalité même des choses et que le meilleur moyen d'éviter qu'ils ne dégénèrent en catastrophes, est d'en tenir compte”.

sempre foi um agenciamento socioespacial mais aparente do que um fato propriamente dito. As transformações do fim do século XX, entretanto, tornaram a relação entre território e regulação um tema incontornável, tratado por Badie como o fim dos territórios, por Lacoste com um emaranhado e sobreposição, mas cuja peculiaridade assenta-se, finalmente, na “capacidade das corporações transnacionais e das organizações sociais bem estruturadas de criarem novas juridicidades que influem na vida de todos que vivem num mesmo território” (ANTAS JR., 2005, p. 69).

Quando plataformas de relacionamento social, como o Facebook ou Twitter, operam sobre jurisdições outras que não a de seus países sede, levam consigo de modo direto ou indireto normas exteriores a esses territórios. De modo indireto através da normatividade técnica embutida na própria estrutura desses espaços algorítmicos que regulam as ações possíveis e seus limites, o que podemos ou não fazer dentro desses espaços, refletindo os valores da sociedade que os criou. E de modo direto através da sujeição dos usuários de diversas nações aos Termos de Uso que constituem em si uma jurisdição, regulando de modo privado as interações sociais que ocorrem dentro de seus “jardins murados”, criando espaços com suas próprias normas apelidados de globais, mas que expressam valores morais específicos a determinadas sociedades.

No ano de 2015, o Facebook bloqueou uma foto histórica de 1909 que continha uma indígena com o seio exposto. A foto havia sido postada na plataforma dessa rede social, na página do Ministério da Cultura, por ocasião do lançamento do portal Brasileira Fotográfica Digital, cuja proposta é a de tornar público um acervo digital de fotos históricas. Questionada pelo Ministério da Cultura, a rede social alegou possuir normas próprias aplicadas globalmente, não se submetendo a legislações nacionais, conforme relatado em matéria da EBC²⁸⁵.

Embora o Facebook tenha voltado atrás e restituído a foto na página do Ministério da Cultura dois dias depois, este é um dos exemplos

285 Ver: [Ministério da Cultura aciona Facebook por censurar foto de casal indígena](#), EBC, 2015.

flagrantes dos limites do discurso da globalização, e dos possíveis conflitos da coexistência de jurisdições que abrigam práticas culturais divergentes no âmbito das redes digitais.

Contudo, uma das questões mais sensíveis que tocam o tema de jurisdição e Internet, diz respeito à localização do armazenamento dos dados dos usuários desses serviços, já que este fator pode ser determinante na conclusão sobre a qual jurisdição eles pertencem, dado que o argumento locacional tem sido a principal base das decisões judiciais para a resolução de conflitos. O desafio, nesse caso, é determinar se os dados pertencem à jurisdição do país onde foram produzidos (um usuário brasileiro do Hotmail, por exemplo), do país onde estão armazenados (o data center da empresa localizado na Irlanda), ou do país onde se encontra a sede da empresa cujos serviços foram utilizados para gerá-los (os Estados Unidos, no caso desta empresa).

O atual litígio entre o Departamento de Justiça dos Estados Unidos e a Microsoft²⁸⁶, que se desenrola há quatro anos, é ilustrativo do impasse acima descrito. Em 2013 o Departamento de Justiça dos E.U.A. executou um mandado de busca nesta empresa, com base na Lei de Comunicações Armazenadas de 1986 (*Stored Communications Act*), demandando acesso aos e-mails de uma conta Hotmail de um suspeito em envolvimento com narcotráfico, cuja nacionalidade não foi divulgada, embora alguns jornais apontem ser irlandesa. A Microsoft se negou a entregar os dados, alegando que estes estariam armazenados num data center na Irlanda, não sendo a referida lei aplicável extraterritorialmente. A réplica do Departamento de Justiça deu-se através do argumento de que, embora os dados estivessem alocados no exterior, poderiam ser acessados a partir de solo estadunidense.

Para o Departamento de Justiça, sendo a Microsoft uma empresa estadunidense, todos os fatos que ocorrem dentro de suas fronteiras digitais são passíveis de serem arrolados judicialmente pelo governo, e seus dados repatriados caso encontrem-se fora do país. Embora em 2016

286 Ver: [Microsoft case: DoJ says it can demand every email from any US-based provider](#), 2015 e [The Microsoft Ireland Case: A Brief Summary](#), 2016.

a Microsoft tenha ganhado a causa, em 2017 o Departamento de Justiça recorreu ao Supremo Tribunal Superior pedindo revisão da decisão.

Ainda sem desfecho, este litígio possui grande importância não apenas enquanto caso expressivo da indeterminação da jurisdição de fenômenos transfronteiriços que envolvem a Internet, mas principalmente porque ela abrirá jurisprudência para ações futuras, caso a Suprema Corte venha a reconhecer o direito do governo em acessar esses dados. Uma decisão nesse sentido se traduziria na anuência formal das instâncias jurídicas desse país, corroborando a prática de acesso por parte do governo estadunidense a dados de cidadãos estrangeiros que utilizem serviços de plataformas digitais cuja sede esteja dentro de suas fronteiras, independentemente de onde os dados estejam alocados.

Desse modo, através do uso de plataformas sediadas nos Estados Unidos, assistimos a jurisdição desse país aplicar-se em escala extraterritorial, ou seja, para além de suas fronteiras westfalianas, compondo geograficamente o exercício de uma multiterritorialidade transnacional, mediando a relação de diferentes culturas num processo de globalização centrípeta. Basta calcular a quantidade de serviços digitais prestados por empresas estadunidenses ao redor do mundo para tornar explícito a importância desta centralização de poder.

A esse processo de interpenetração de jurisdições, denominada pluralismo jurídico por Antas Jr., Bertrand de La Chapelle designa como uma *fractalização da soberania*, caracterizada pelo exercício da autoridade de um governo externamente aos limites outrora euclidianos de suas fronteiras. Uma forma fractal possui uma configuração geométrica descontínua, um ponto podendo pertencer a dois espaços distintos (DE LA CHAPELLE, 2012).

Partindo do conceito de multiterritorialidade, Haesbaert desenha o conceito de território-zona para descrever o exercício da territorialidade em um espaço contíguo, como a do Estado nacional westfaliano. Quanto ao território-rede, sua lógica reside na própria descontinuidade enquanto estratégia de apropriação espacial.

Aqui, a perspectiva euclidiana de um espaço-superfície contínuo praticamente sucumbe à descontinuidade, à fragmentação e à simultaneidade de territórios que não podemos mais distinguir claramente onde começam e onde terminam ou, ainda, onde irão “eclodir”, pois formações rizomáticas também são possíveis (HAESBAERT, 2007, p. 348).

As redes técnicas que formam o espaço virtual constituem territórios-rede privados que respondem, no plano legal, às jurisdições dos Estados westfalianos, organizados em zonas. Na medida em que determinados Estados exercem um poder privilegiado sobre estas redes privadas natas em seu território, como para obter informações e influir sobre as dinâmicas espaciais de outras jurisdições, esta ordem de relações torna-se um mecanismo de exercício de uma multiterritorialidade westfaliana da era digital, incidindo muitas vezes como uma verticalidade espacial interestatal, pois geradora de desordens.

Posto que os Estados nações vêm se deparando com as contradições da superposição de territórios digitais em suas jurisdições, passam a se desenvolver estratégias de projeção de suas autoridades sobre a Internet, numa busca de reterritorialização do ciberespaço.

Com a proeminência mundial de empresas como Google, Apple, Facebook, Amazon – usualmente representadas pelo acrônimo GAFA – a preocupação dos Estados nacionais no exercício de sua soberania tem repousado hoje muito mais sobre a gestão de conteúdo, a localização de dados e a topologia dos fluxos na Internet do que no debate sobre a governança dos recursos críticos, que envolvem a centralidade geográfica do Sistema de Nomes de Domínio e da ICANN, igualmente sob jurisdição dos Estados Unidos.

A atual configuração topológica da Internet, tanto no que diz respeito a sua infraestrutura física de cabos submarinos, quanto aos servidores que hospedam conteúdos e as empresas proprietárias das plataformas digitais, conduziram a uma inversão do modelo conceitual de Internet representado por Paul Baran. Concebida para ser distribuída, a

rede mundial tornou-se um modelo concentrado em termos de circulação de informação, dentro de um sistema no qual os E.U.A se tornaram privilegiados na geração de valor pelo controle e exploração de dados.

Diante desse cenário, a reação de determinados países que exercem um maior controle sobre a Internet em seus territórios tem se direcionado para a demanda de instalação de servidores em solo nacional aos provedores de aplicação, para que os dados de seus cidadãos estejam sob sua jurisdição. O Brasil chegou a considerar a inclusão da obrigatoriedade da guarda nacional de dados no Marco Civil da Internet, à época das revelações de Edward Snowden, embora esse requisito não tenha sido integrado à redação final.

Quanto à administração de conteúdos, observa-se duas tendências de estratégia para que estes estejam de acordo com as leis nacionais. A primeira delas diz respeito à filtragem de sites e conteúdos disponíveis dentro de suas fronteiras, através de seus próprios provedores de acesso à Internet, estratégia adotada pela Rússia, pela China e pelo Irã. Enquanto outros países optam por demandar a filtragem ao próprio provedor de conteúdo, seja acionando diretamente a companhia, seja por via jurídica através de processos na justiça.

Representativo deste último caso, no começo dos anos 2000, por exemplo, uma organização francesa acionou a justiça deste país para que a empresa americana Yahoo não disponibilizasse o leilão de objetos nazistas em seu portal online dentro desta jurisdição, já que na França a apologia a crimes de guerra e a difusão de insígnias nazistas são proibidas²⁸⁷. Neste caso, quando a filtragem ocorre a partir do provedor de conteúdo, utiliza-se como mecanismo a geolocalização dos IPs associados à jurisdição para a qual a filtragem deve ser realizada, tornando determinados conteúdos indisponíveis.

Países como a China e a Rússia desenvolveram, gradual e persistentemente, mecanismos técnicos próprios que não dependam de trâmites jurídicos internacionais, buscando não apenas a soberania sobre

287 Ver: "[Vente d'objets nazis : Yahoo s'estime hors la loi française](#)" (GROS, 2004).

seus dados, mas o controle maciço sobre os conteúdos disponíveis em seus países. Wu e Goldsmith (2006) observam que no começo dos anos 2000 a China já possuía um sistema eficiente de filtragem de conteúdos através de soluções oferecidas pela Cisco.

A empresa estadunidense, hegemonia incontestável na produção de protocolos (Ver Figura 19, capítulo 4) dentro do IETF – entidade de padronização reconhecida por suas qualidades ciberlibertarianas (BORSOOK, 1995) – prontificou-se em criar um sistema de filtro em seus roteadores nos pontos de interconexão dos provedores de Internet chineses com o exterior (GOLDSMITH; WU, 2006).

Na prática, o governo fornece uma lista (a "lista de controle de acesso") de todos os sites banidos, identificados por seu endereço IP (por exemplo, 127.37.28.1) e seus URLs (por exemplo, wutangclan.com)²⁸⁸ (GOLDSMITH; WU, 2006, p. 93).

Somando-se a isso, a criação do próprio DNS chinês em 2006 resolveu a importante questão linguística de uma cultura baseada em ideogramas, mas, intensificou com isso os mecanismos de censura e vigilância de uma estrutura política autoritária. Em 2015, a China aprovou uma lei que exige o acesso aos dados de sua população aos provedores de conteúdo atuantes no país. Em 2017, essa normatização evoluiu de modo a exigir que os dados originados nesta jurisdição sejam estocados *in loco* (DE LESPINOIS, 2017). Esta lei de cibersegurança levou a Apple a iniciar a construção de um *data center* no país, investindo 1 bilhão de dólares²⁸⁹. Não por acaso, os mecanismos de filtragem e censura da Internet chinesa receberam a alcunha de “Grande Muralha DNS da China” (LOWE; WINTERS; MARCUS, 2007).

Embora não possua um DNS próprio, a Rússia é igualmente reconhecida por uma Internet nacionalizada, chamada Runet. De acordo com Limonier (2014), o governo russo rejeita o termo “ciberespaço”,

288 Livre tradução. No original: “In practice, the government provides a list (the “access controllist”) of all of the banned sites, identified by their IP address (e.g., 127.37.28.1) and their URLs (e.g., wutangclan.com)”.

289 Ver: [“Apple Opening Data Center in China to Comply With Cybersecurity Law”](#) (MOZUR; WAKABAYASHI; WINGFIELD, 2017).

entendendo a designação como uma construção cultural americana da década de 1990, em detrimento da qual utilizam o conceito de “espaço informacional” para se referir ao conjunto de meios de comunicação, incluindo rádio e TV. De acordo com o pesquisador ucraniano Oleg Soldatov (2017)²⁹⁰, o sistema de filtragem de conteúdos na Rússia ocorre na última milha, entre o provedor de serviços de Internet e o usuário final. Oleg cita 4 medidas legais do governo russo nos últimos anos que intensificaram a qualidade coercitiva que caracteriza a Runet:

1. A partir de 2013 o governo tornou-se autorizado a suspender sites que veiculem informações consideradas extremistas sem ordem judicial (Lei Federal nº 398-FZ). A relatividade desse julgamento tange questões, por exemplo, como a criminalização da posse de imagens digitais que representem a Crimeia como pertencente à Ucrânia, conforme Oleg nos relatou;

2. A partir de 2014 ocorreu um processo de desanonimização de blogueiros com grande quantidade de seguidores, dado seu poder sobre a opinião pública (Lei Federal nº 97-FZ);

3. Ainda em 2014 a lei de nacionalização de dados foi promulgada nesse país, obrigando a guarda de dados de cidadãos russos em servidores localizados nessa jurisdição (Lei Federal nº 242-FZ). A adoção desse tipo de medida na Rússia levou à suspensão da rede LinkedIn no país, uma vez que a empresa não cumpriu a guarda de dados em solo russo²⁹¹;

4. A partir de 2016 entrou em vigor uma norma que exige a retenção de dados a ser cumprida pelos provedores de internet, os quais devem dispor informações retroativas ao governo, caso solicitado (Lei Federal nº 374-FZ e 375-FZ).

Embora os casos russo e chinês sejam reconhecidos negativamente como exemplos de exercício de soberania para o cerceamento da

290 Entrevista concedida na Universidade de São Paulo, quando o pesquisador visitava a instituição, em julho de 2017.

291 Ver: “[Russia says ‘nyet,’ continues LinkedIn block after it refuses to store data in Russia](#)” (LUNDEN, 2017).

liberdade de expressão de sua população, os resultados da Internet como expressão do livre mercado de dados foram gradualmente manifestando-se como uma desvantagem política e econômica, uma geometria de poder assimétrica, para o mundo dito democrático. Estas assimetrias levaram a União Europeia a formular um novo acordo com os Estados Unidos para regular a transferência de dados entre os países denominado “*Privacy Shield*”. No âmbito nacional, os países da região têm desenvolvido, igualmente, medidas que garantam a proteção de seus dados, como novos requisitos para a prestação de serviço em nuvem por parte das empresas americanas, de modo que os dados fiquem sob guarda de administradores nacionais, como no caso alemão²⁹².

Ainda sobre os mecanismos jurídicos de controle de dados para finalidades jurisdicionais, Peterson *et al.* (2011) citam os casos da Colúmbia Britânica e da Nova Escócia, onde os dados pessoais mantidos por instituições públicas não podem ser movidos para fora da fronteira canadense; e o caso australiano cuja legislação permite a transferência de dados apenas para países com normativas equivalentes às suas.

Hazane (2013) resume os mecanismos de exercício jurisdicional na Internet em duas classes de estratégias, a primeira consistindo no controle dos recursos técnicos disponíveis no interior do território, a partir dos quais se define a experiência virtual, a segunda pautando-se em mecanismos de ordem jurídica sobre os quais se regula a produção e as ações no ciberespaço. Este avanço da projeção das soberanias sobre o espaço virtual através do controle da Internet evoca a ideia de constituição de fronteiras virtuais no ciberespaço, como um gradual decalque dos limites nacionais (DE LESPINOIS, 2017).

Os exemplos acima são associados a mecanismos de territorialização da Internet por finalidades políticas, com o intuito de afirmar a soberania estatal dentro dos limites de suas fronteiras, contudo, o emprego de sistemas de filtragem é igualmente utilizado para finalidades comerciais com base na discriminação geográfica. Quando um

292 Ver: “[Microsoft building data centers in Germany that US government can’t touch](#)” (MOODY, 2015).

provedor de conteúdos oferece seus produtos a um usuário, a seleção do que é disponibilizado se pauta tanto em seus padrões de comportamento na Internet quanto no fator locacional, mesmo *modus operandi* da publicidade dirigida. Do ponto de vista da atividade dessas empresas, a singularização da experiência na Internet realiza-se hoje para além das peculiaridades de um país. Ela realiza-se na escala singular do usuário.

Considerando o crescente contexto de vinculação entre conteúdos da Internet e os contornos geográficos concretos, cabe então perguntar-nos se a Internet concebida como um espaço global, quase paralelo ao espaço geográfico, não estaria de algum modo e progressivamente tornando-se uma experiência local, cuja escala mínima seria a do indivíduo. Poderíamos acrescentar ainda como indagação, qual seria a parcela de responsabilidade do Estado e qual seria a parcela de responsabilidade dos agentes privados, das grandes plataformas de Internet, nesta tendência.

No que tange ao conflito entre soberanias, uma proposta de avanço no impasse das relações internacionais em tempos de Internet, apresentada por Svantesson (2015), consiste no resgate dos princípios que compõem a essência do conceito de jurisdição. O professor de direito propõe que, em um contexto de redes transfronteiriças, a territorialidade, entendida enquanto o espaço delimitado onde se exerce a autoridade, deixe de ser compreendida de modo literal para que se procure os fundamentos que subjazem a ela. Para o autor, os princípios de soberania, de cortesia e o dever de não ingerência, devem ser utilizados como base das relações interestatais para estabelecer o direito ao emprego da jurisdição na Internet nas seguintes situações:

- (1) Quando existe uma conexão substancial entre o assunto e o Estado que procura exercer sua jurisdição;
- (2) Quando o Estado que procura exercer jurisdição tem interesse legítimo na questão; e
- (3) Quando o exercício da jurisdição é razoável, dado o equilíbrio entre os interesses legítimos do Estado e outros interesses²⁹³ (SVANTESSON, 2015, p. 74).

293 Livre tradução. No original: "(1) there is a substantial connection between the matter and the State seeking to exercise jurisdiction; (2) the State seeking to exercise ju-

O modelo apresentado por Svantesson aponta rumo a uma proposta principiológica para o direito internacional, cuja abertura permite seu emprego em situações onde a resposta para se definir a jurisdição não se restrinja ao fator locacional dos fatos. Embora a proposição de Svantesson seja interessante enquanto possibilidade de um novo paradigma jurídico internacional em tempos de Internet, as dimensões interna e externa da soberania no contexto da globalização constituem um par indivisível, cuja relação está em constante mutação.

As transformações que a Internet vem sofrendo passam a demandar novas formas de emprego de soberania a nível interno, que impactam inevitavelmente as relações externas. Na medida em que os aplicativos deixam de ser plataformas de relações sociais e passam a mediar relações de trabalho e de recursos de um país, como no caso de empresas como a Uber, a sobreposição de jurisdições cristaliza-se no conflito sobre a definição das condições de reprodução de vida de uma população. Estamos, neste caso, tratando de dados de transporte e de circulação, regulação do trabalho e geração de valor. Informações e valores pertencentes a uma jurisdição delimitada por fronteiras westfalianas e que são apropriadas por uma outra jurisdição. Nova forma de exercício de multiterritorialidade transnacional empregando a Internet, produzindo espaços com territórios múltiplos e plurijurisdicionais.

Para De Lespinois (2017), há três leituras políticas do ciberespaço que coexistem e, por vezes, se conflitam. Uma perspectiva libertariana baseada no anseio de um espaço virtual independente dos governos. Uma perspectiva liberal que concebe o ciberespaço como uma rede de livre circulação (e exploração) de dados. E uma perspectiva westfaliana que percebe o espaço virtual como um *locus* de projeção das disputas entre soberanias. “O modelo libertariano está em declínio, enquanto o modelo

risdiction has a legitimate interest in the matter; and (3) the exercise of jurisdiction is reasonable given the balance between the State’s legitimate interests and other interests”.

liberal triunfa hoje, e, se perfila o modelo westfaliano”²⁹⁴ (DE LESPINOIS, 2017, p. 50). O reconhecimento de que a escala nacional e sua esfera normativa são um espaço pertinente – e cada vez mais presente – para a definição das qualidades da Internet, traz esta escala para um espaço de incidência das territorialidades que atravessam os diversos setores sociais.

8.2 O espaço nacional como escala de ação: o ativismo brasileiro na regulação da Internet

O processo de normatização da Internet no espaço intranacional é um constante campo de tensões, no qual as geometrias de poder se reformulam no decorrer das variações políticas internas e externas à jurisdição. As transições políticas dos sistemas legislativo e executivo das nações republicanas podem alterar, num curto espaço de tempo, as normas que regem a espacialidade das redes digitais dentro das fronteiras westfalianas. Simultaneamente, determinados acontecimentos no contexto internacional podem ser significativos para a política regulatória intranacional.

A relevância que a sociedade civil assume na reconfiguração da dimensão normativa da Internet no plano nacional é, obviamente, contextual à sua conjuntura política, mas, não se restringe ao grau de abertura participativa das instituições. Fatores como a presença de contradições normativas e ameaças aos direitos civis, assim como desigualdades no acesso à conectividade contribuem para a mobilização formal de entidades não governamentais. Ou seja, em países com uma política regulatória coesa e consistente, e com um alto acesso à conectividade, florescem menos organizações civis mobilizadas em torno da dimensão normativa da Internet. Ao mesmo tempo, dada a necessidade de um grau de conhecimento formal e especificamente jurídico, a existência de entidades atuantes nesse âmbito significa a

294 Livre tradução. No original: “Le modèle libertarien est en déclin, tandis que le modèle libéral triomphe aujourd’ hui et que se profile le modèle westphalien”.

existência de parcelas da população com um nível elevado de instrução, capaz de constituir essa qualidade em um elemento político.

O Brasil parece reunir todas essas qualidades, dada a expressão de entidades não governamentais ativas nos processos de regulação da Internet brasileira. A projeção e convergência dessas entidades para uma agenda comum de ativismo não raro leva à formação de redes articuladas com uma resiliência organizacional que permite otimizar suas ações políticas.

Durante o VI Fórum da Internet no Brasil, em 2016, um conjunto de entidades lançou publicamente a “Coalização Direitos na Rede”, com a leitura pública de uma carta assinada por 29 organizações²⁹⁵. A formação da coalização partiu de um entendimento de que se formava um contexto político que, dentre outros aspectos, ameaçava certos direitos conquistados com o Marco Civil da Internet, aprovado em 2014, e regulamentado em 2016.

O Marco Civil da Internet é considerado por muitas entidades como uma conquista resultante de uma longa agenda de ativismo, associado a um contexto político favorável e ao que Radomsky e Solagna (2016) denominam “janelas de oportunidade”, como conjunturas que são apropriadas pelo ativismo político para o avanço de determinadas pautas. Segundo os autores, a primeira janela de oportunidade aberta à construção do Marco Civil foi a participação do então Presidente Lula no Fórum Internacional *Software* Livre (FISL), em 2009. Durante este evento, a comunidade, que já realizava campanhas, se mobilizou para mostrar sua oposição a um projeto de lei de combate ao cibercrime, que resultaria em um endurecimento da Internet brasileira (ibid.). A referida lei, reavivada no final da década de 2000, consistia em um substitutivo proposto pelo Senador Eduardo Azeredo ao PL nº 84 de 1999, do Deputado Luiz Piauhyllino. Com a expressão ganha no debate público, a lei ficou popularmente conhecida como “Lei Azeredo” (LEMOS; SOUZA, 2016).

295 Carta disponível em: <https://direitosnarede.org.br/p/declaracao-cdr/>

Rodonsky e Solagna (2016) relatam que após um diálogo com o organizador do evento, Marcelo Branco, o Presidente Lula deixaria o discurso oficial para Dilma Rousseff pronunciar, enquanto se lançaria em um de seus momentos de improviso no qual se referiria à Lei Azeredo, sinalizando para o que se tornaria o Marco Civil:

Essa lei que está aí, essa lei que está aí, não visa corrigir abuso de Internet. Ela, na verdade, quer fazer censura. O que nós precisamos, companheiro Tarso Genro [Ministro da Justiça], quem sabe seja mudar o Código Civil, quem sabe seja mudar qualquer coisa. O que nós precisamos é responsabilizar as pessoas que trabalham com a questão digital, com a Internet. É responsabilizar, mas não proibir ou condenar²⁹⁶.

Lemos e Souza (2016) observam que a herança libertariana da Internet dos anos 1990 usualmente concebe a liberdade da rede digital associada à ausência de regulamentação governamental. Para os autores, que participaram da formulação da consulta pública para a construção do Marco Civil, este seria um caso em que a lei se constrói justamente para garantir certas liberdades, como direito fundamental da dimensão digital do espaço social. Aberto para consulta pública ainda em 2009, o Marco Civil ficaria conhecido “como a primeira iniciativa de se produzir uma lei por meio da colaboração direta das pessoas através da internet” (RADOMSKY; SOLAGNA, 2016, p. 61).

A advogada, pesquisadora e ativista Joana Varon, trabalhava na época no Centro de Tecnologia e Sociedade, entidade que, em parceria com o Ministério da Justiça, conduziu o processo de consulta pública para a criação do Marco Civil. Em entrevista Joana compartilhou sua perspectiva sobre o tema.

O Marco Civil foi uma resposta civilista a um projeto que queria condenar condutas... e as organizações, todas ali, já se articulavam em torno do Marco Civil. Então foi uma coisa inovadora, nenhum país do mundo estava fazendo consultas coletivas para fazer leis, para tirar princípios de Internet (VARON, 2018).

296 Discurso do Presidente Lula no FISL 10. Disponível em: <http://softwarelivre.org/portal/fisl/veja-escute-e-leia-na-integra-o-discurso-do-presidente-lula-no-fisl-10>.

O caminho que levou o Presidente Lula até o Fórum de *Software Livre* esteve associado à peculiaridade brasileira de construção dessa comunidade tecnológica articulada aos movimentos de esquerda do país e a sua proximidade com o Partido dos Trabalhadores (EVANGELISTA, 2014). A partir de um estudo realizado ao longo do ano de 2007, estruturado em torno de 40 entrevistas, Aaron Shaw (2011) descreve a formação do Movimento *Software Livre* no Brasil e o gradual envolvimento de determinados sujeitos nas estruturas governamentais, aos quais denomina especialistas insurgentes [*insurgent experts*]. Trata-se, para o autor, de uma elite intelectual que se engaja com discursos contra-hegemônicos, direcionando suas ações para o realinhamento dos aparatos institucionais, conforme esta agenda.

Em outras palavras, os especialistas insurgentes trabalham para criar alternativas contra-hegemônicas ao neoliberalismo a partir das mesmas instituições que impulsionaram o avanço histórico do neoliberalismo em primeiro lugar²⁹⁷ (SHAW, 2011, p. 256).

Para Shaw (2011), essa característica de formação do *Software Livre* brasileiro no final dos anos 1990 reporta-se a uma geração que vivenciou um ambiente universitário que se constituía como resistência à ditadura militar, portanto, um ambiente fértil a uma cultura de oposição com uma densa organização. Desse modo, enquanto parte considerável do Movimento *Software Livre* no Norte Global voltava-se para uma agenda neoliberal, no Brasil seria absorvido por uma perspectiva que compreenderia este arranjo técnico como uma ferramenta para enfrentar assimetrias de poder na produção e acesso ao conhecimento. O Fórum Internacional *Software Livre*, histórica e continuamente sediado em Porto Alegre, foi promovido por ativistas ligados ao Partido dos Trabalhadores, notadamente Mario Teza e Marcelo Branco, os quais souberam impulsionar esta causa durante o governo petista de Olívio Dutra, incentivando a migração dos sistemas operacionais em companhias

297 Livre tradução. No original: “In other words, insurgent experts work to create counter-hegemonic alternatives to neoliberalism from within the same institutions that drove neoliberalism’s historic advance in the first place”.

estatais como a PROCERGS²⁹⁸, na qual ocupavam cargos (EVANGELISTA, 2014). O governador Dutra e o guru do *Software* Livre, Richard Stallman, estariam entre os participantes da primeira edição do FISL no ano 2000 (SHAW, 2011).

Aaron Shaw (ibid.) descreve como a ascensão do Partido dos Trabalhadores em diversas gestões públicas nos anos 2000 contribuiu para a inserção do *software* como pauta política através desta rede de *experts*, ganhando finalmente a escala nacional com a eleição de Lula em 2003. Durante a gestão de Marta Suplicy, em 2001, Sergio Amadeu havia coordenado o projeto de governo eletrônico do município de São Paulo e desenvolvido o projeto para a criação de Telecentros, com a utilização de *Software* Livre e acesso gratuito à população. Com a eleição de Lula e ocupando a direção do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), o ativista criou um projeto para a migração dos sistemas operacionais públicos, conduzido pelo Comitê de Implementação de *Software* Livre (CISL), através do qual ocorreu uma articulação com o movimento iniciado em Porto Alegre (SHAW, 2011).

Isabela Bagueros, atual executiva do Projeto TOR sobre o qual discorreremos no capítulo anterior, relatou-nos ter integrado em 2006 o programa de migração de *software* da gestão Lula.

Na minha primeira semana no Palácio do Planalto eu fiz duas coisas: uma, o computador era Windows, eu fui e instalei *dual boot* e coloquei Linux. E a segunda, tinha um *firewall* tremendo que ninguém podia acessar nada, e aí eu coloquei o TOR (BAGUEROS, 2018).

O resgate desses elementos que antecederam o processo de construção do Marco Civil, contribui para compreender como Lula chegou até a décima edição do FISL, em 2009, e como esta comunidade de ativistas, que já compunha quadros públicos, conseguiu permear a agenda governamental e instrumentalizar a esfera normativa para amplificar a abrangência e impacto dos sistemas lógicos de código aberto no Brasil. A “janela de oportunidade” aberta no referido evento tratava-se

298 Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul.

menos de uma condição fortuita do que uma longa construção que completava uma década. Para Radomsky e Solagna (2016), um dos méritos do movimento brasileiro de *Software* Livre no processo de construção do Marco Civil consistiu na ênfase dada à importância da privacidade e neutralidade da rede. Os autores observam, entretanto, que o amplo conjunto de sujeitos engajados na viabilização da consulta pública, na mobilização da opinião pública, assim como aqueles que se debruçavam sobre a lapidação da codificação jurídica, foi de suma importância para a concretização do projeto.

Finalizada a proposta de lei do que seria o Marco Civil, em 2010, Lemos e Souza (2016) conferem à transição governamental de 2011 um dos fatores para a lentidão no encaminhamento do projeto. De acordo com os autores, os Ministros da Comunicação e Cultura da gestão Dilma Rousseff apresentavam discordância em relação a certos pontos do projeto de lei, respectivamente no que tangia à neutralidade da rede e à proteção aos direitos autorais.

Cunhado por Tim Wu em 2003, o termo neutralidade da rede representa a adoção de um princípio de não discriminação ou interferência no tráfego da Internet de acordo com conteúdos. Uma rede neutra significa, em termos práticos, que um provedor de acesso a Internet não pode oferecer pacotes que especifiquem ou restrinjam os usos da rede a determinadas finalidades, como acesso à Web, acesso a vídeos, etc (WU, 2003). No que toca os direitos autorais, segundo Lemos e Souza o incômodo se dava pela ausência de mecanismos no projeto que conferissem a possibilidade de retirada, por notificação, de conteúdos que ferissem os direitos autorais.

Depois de uma longa consulta online, que de forma inédita buscou convergir os interesses mais diversos, estava nas mãos do corpo ministerial a decisão pelo envio de um texto final para o Congresso Nacional (LEMOS; SOUZA, 2016, p. 24).

Encaminhado ao Congresso Nacional em 2011, sob relatoria do deputado Alessandro Molon, questões como a neutralidade da rede e os

direitos autorais permaneceriam como pontos de contínua discussão até 2013. Neste ponto há uma concordância, na literatura e entre as entrevistas realizadas, de que a revelação de Edward Snowden sobre o sistema de vigilância do qual o Brasil era alvo foi um fator decisivo para o avanço e aprovação do Marco Civil da Internet. Randonsky e Solagna (2016) a denominam como a segunda “janela de oportunidade” aproveitada pelas entidades civis. Lemos e Souza (2016) descrevem como uma resposta nacional ao escândalo.

Para a ativista Beatriz Barbosa, do coletivo Intervozes, o conflito político Internacional contribuiu para que o governo percebesse o Marco Civil como uma prioridade, o que considera ter sido relevante não apenas para a aceleração de sua aprovação, mas também para que seu conteúdo fosse em grande medida preservado.

Isso só aconteceu depois que o Snowden fez as denúncias de espionagem do governo brasileiro. E aí o governo falou: opa, tem uma lei ali que fala de privacidade. Se não tivesse decreto de urgência, talvez o marco civil ainda estivesse tramitando no congresso. E seria mais desfigurado nesse processo de negociação que aconteceu com os empresários. Então ali você tinha governo e sociedade civil aliados, o que não acontece sempre (BARBOSA, 2017).

Ativista e uma das fundadoras do Coletivo Intervozes, em 2003, Beatriz tornou-se exclusivamente funcionária da entidade em 2013 para atuar no monitoramento das atividades dos três poderes, em Brasília, relacionadas aos meios de comunicação. Em entrevista, Beatriz relatou que seu primeiro dia de trabalho em Brasília foi quando Dilma pediu regime de urgência para a votação do Marco Civil. Com esta medida, o congresso teria 45 dias para votar o projeto de lei, prazo o qual se não cumprido, todas as votações ficariam congeladas, trancando a pauta da instituição, como de fato ocorreu.

Então eu passei todo meu primeiro semestre envolvida nessa discussão, que daí passou a ser prioritária para o Congresso Nacional, porque aí ao invés de 2 ou 3 deputados numa comissão especial para esse tema, passou a ser uma discussão de 513 deputados que se quer sabiam do que o assunto discutia. Então a gente, nesse momento, já passou a

ter uma ação enquanto sociedade civil, que era a de traduzir essa pauta para os parlamentares e conseguir mostrar para eles que direitos da sociedade estavam em jogo naquela lei, e porquê era importante fazer algum tipo de enfrentamento naquela lei ao que as empresas estavam pressionando naquele processo (BARBOSA, 2017).

Construiu-se uma rede de articulações da sociedade civil organizada através de campanhas como a “Marco Civil, já”, a partir da qual foi possível um esforço para a mobilização da opinião pública, simultaneamente às atividades junto ao Congresso Nacional. No site da campanha havia conteúdos informativos, declarações de apoio e vídeos²⁹⁹, contando com o apoio de 33 organizações brasileiras e 21 internacionais. As redes sociais foram igualmente mobilizadas como um campo de disputa de narrativas. Radomsky e Solagna relatam que no dia 11 de março de 2014 a *hashtag* #VaiTerMarcoCivil atingiu o primeiro lugar no *ranking* mundial de assuntos mais comentados no Twitter.

A advogada e ativista, Flávia Lefèvre, considera a atuação da sociedade civil determinante para a aprovação da lei e acrescenta outros elementos que formaram o que chama de conjunção, entre eles: a atuação do deputado Alessandro Molon como relator; a aproximação entre o Comitê Gestor da Internet e a Presidenta, após a revelação de Snowden; e o fato de que o projeto de lei havia sido largamente debatido, considerando o período de consulta pública, em 2009, e o período que passou no congresso, de 2011 a 2014.

O papel de relatoria de Alessandro Molon foi um elemento destacado tanto por Flávia, quanto por Beatriz, as quais ressaltaram sua postura em conciliar interesses de todas as partes envolvidas, mas sustentando a neutralidade da rede como um critério a ser mantido:

Molon se convenceu de que isso tinha que ser possível e bancou isso na relatoria dele apesar de toda a pressão que as operadoras de telecomunicações estavam fazendo (BARBOSA, 2017).

Ele foi fundamental. Eu assisti a cenas, lá na câmara, de

299 Disponível em: <http://marcocivil.com.br/>.

estar marcada a votação do Marco Civil da Internet e o Molon ser cercado assim, na parede, por várias pessoas, e ele resistiu de uma forma admirável (LEFÈVRE, 2018).

Após as revelações de Edward Snowden, o Comitê Gestor da Internet (CGI) foi acionado pela presidência para assessoria, relação que Flávia Lefèvre aponta ter sido importante na composição do discurso de Dilma na ONU, no qual se pronunciou sobre esta questão geopolítica, condenando as ações dos Estados Unidos. Em seu discurso, a presidenta evocou a importância do respeito aos princípios que devem reger o uso e desenvolvimento da Internet, citando os fundamentos do decálogo do CGI, como: Liberdade, privacidade e direitos humanos; governança democrática e colaborativa; Universalidade; Diversidade e Neutralidade da rede³⁰⁰. Neste mesmo discurso, Dilma enfatizou o direito à privacidade dos indivíduos e à soberania dos países, anunciando que o Brasil iria propor um Marco Civil para a Internet.

Publicado como resolução em 2009, de acordo com Flávia o decálogo do CGI foi um elemento importante na construção do Marco Civil, permeando toda sua estrutura.

O Marco Civil da Internet se estruturou sobre os princípios que constam no decálogo. Que foi uma discussão super ampla. Foi uma discussão difícilima até se chegar no consenso daqueles princípios, que são fundamentais e reconhecidos internacionalmente como pilares estruturantes do uso da Internet (LEFÈVRE, 2018).

Embora mantendo garantias como a neutralidade da rede, a liberdade de expressão e a privacidade, de sua elaboração, durante a consulta pública, até o momento de ser assinado como a Lei Nº 12.965 de 2014³⁰¹, o texto do Marco Civil passou por diversas alterações. A

300 Decálogo disponível em: <http://principios.cgi.br/>. O discurso de Dilma Rosseff na ONU, realizado em 23/09/2013 está disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7TqNk5fMd_8.

301 O Marco Civil da Internet foi assinado por Dilma Russeff no dia 23 de abril de 2014, durante a abertura do evento NetMundial, sediado no Brasil, como um gesto simbólico. O evento proposto pelo Brasil, tinha como objetivo rever de modo crítico o modelo de gestão global da Internet, assim como discutir premissas e alternativas. Embora a iniciativa tenha sido primeiramente aplaudida (MUSIANI; POHLE, 2014), os processos de apropriação dos mecanismos propostos pela NetMundial por setores como

percepção de algumas pessoas que atuaram através de entidades civis é a de que o texto final foi o texto possível de ser aprovado, não necessariamente o texto ideal.

Laura Tresca, da ONG Artigo 19, atuou junto ao movimento “Marco Civil, já” e considera ter sido importante a atuação da sociedade civil em redes articuladas para que a lei final não fosse completamente descaracterizada.

Eu acho que a gente consegue ter resultados... ou pelo menos, se não for positivo, amenizar os estragos. Então o Marco Civil da Internet, ele não é um projeto de lei perfeito, mas ele poderia ter sido muito pior sem a nossa [participação] (TRESCA, 2016).

Embora pondere os resultados do Marco Civil em relação às expectativas iniciais, Laura entende que a qualidade desta lei está em sua inversão de uma lógica de endurecimento, para uma instrumentalização jurídica de garantias de direitos.

O que o Brasil fez, aprovando o Marcos Civil da Internet, foi bem interessante porque não se partiu de uma lógica punitivista. Se partiu de uma lógica de garantia de direitos. Então, liberdade de expressão, privacidade e neutralidade de rede são garantidos... é uma lei de abordagem produtiva (TRESCA, 2016).

Sobre a relação entre expectativas e resultados, Beatriz Barbosa observa, na mesma direção, que a lei aprovada foi o produto de um jogo de forças que passou pela concessão de demandas, não apenas da sociedade civil, mas também do setor privado, pois considera a garantia da neutralidade da rede uma derrota do setor empresarial de telecomunicações.

O marco civil é a melhor lei possível que a gente conseguiu aprovar. Ela não é necessariamente a lei dos nossos sonhos. Dentro da sociedade civil você tinha posições diferentes em relação ao texto. Então não dá para falar que esse texto é um comum acordo de toda a sociedade civil, mas daquela coalização que a gente tinha ali [Marco Civil, já], a gente percebeu que aquele texto era o texto possível de ser

a ICANN e o World Economic Forum foram posteriormente apontados (PIRES, 2014; POHLE, 2015).

aprovado [...] e foi a lei possível de ser aprovada porque tinha muitos interesses em jogo [...] Na nossa avaliação, as operadoras de telecomunicações saíram mais prejudicadas ou derrotadas com a aprovação dessa lei, porque o grande embate na discussão da reta final era em torno da neutralidade da rede, que as operadoras não queriam de jeito nenhum, e a gente conseguiu garantir a neutralidade da rede (BARBOSA, 2017).

Entre os elementos que Beatriz traz em sua fala, importa observar que a atuação da sociedade civil organizada durante os trâmites do Marco Civil deve ser compreendida não como um elemento homogêneo, mas como um esforço de coalizão que também passou por uma política de concessão de demandas intra setorial, para que, através de um denominador comum, se criasse um maior poder de incidência.

O princípio de neutralidade da rede disposto na lei previa exceções que, caso não fossem regulamentadas, abririam margem para exploração com finalidades comerciais. A regulamentação do Marco Civil da Internet, com o Decreto Nº 8.771³⁰², especificou, entre outros, a garantia de neutralidade da rede. A assinatura do decreto ocorreu na última semana do governo da então Presidenta Dilma Russeff, o que demonstra uma percepção de importância do tema para sua gestão.

Com a Lei Nº 12.965 de 2014, o Comitê Gestor da Internet (CGI) ganhou destaque, previsto no artigo 24, como órgão consultor para as políticas públicas da Internet. Flávia Lefèvre relatou que a substância do decreto que regulamentou a neutralidade da rede sustentou-se em um documento produzido por um grupo de trabalho do CGI. O CGI é um órgão com representação multissetorial, cuja composição, embora não paritária, garante 4 cadeiras para o terceiro setor (ONGs).

De sua criação, em 1995, até 2003, o CGI era composto por 9 membros indicados pelo governo, sem representantes de Organizações Não Governamentais. Com o Decreto Presidencial 4.829 de 2003, sua composição passou a contar com 8 membros governamentais, 4 do setor privado, 3 da academia e 1 membro de notório saber apontado pelo

302 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8771.htm.

governo, totalizando, com o terceiro setor, 21 membros. Com exceção dos representantes governamentais, os demais membros são eleitos por seus respectivos colégios, criados com procedimentos próprios ao CGI (SOLAGNA; CANABARRO, 2018).

Cumprindo seu segundo mandato como representante do denominado terceiro setor, através da associação “Proteste”, Flávia relatou ter participado do grupo de trabalho, igualmente multissetorial, para compor o documento de referência para o Decreto Nº 8.771, que descreveria as exceções nas quais a quebra de neutralidade da rede poderia ocorrer, previstas para situações técnicas e de urgência.

A gente estabeleceu uma premissa no início dos trabalhos, de que a gente não discutiria ali franquias e nem *zero rating*, porque de fato aquelas não seriam hipóteses de exceção da aplicação da neutralidade da rede. Mas, depois de um ano e meio de trabalho para a gente conseguir fechar o texto, quando chegou literalmente na véspera da gente assinar o documento, que foi no IGF lá de João Pessoa, o pessoal representante das teles fez uma proposta de alteração no texto que abria margem para se interpretar que era possível *zero rating* e planos com franquias. Bom, e aí eu falei: então eu não vou assinar. Não só eu, o Thiago Tavares [representante do terceiro setor] também falou: “Olha, não dá. A gente teve como premissa que essa não seria uma questão que seria introduzida no documento e agora na véspera aparece isso”. “Não você tem que assinar..” Eu [Flávia] não vou assinar, já vou deixar claro... vou fazer questão que isso fique claro. E aí a gente conseguiu voltar ao texto original (LÉFÈVRE, 2018).

O *zero rating* (taxa zero), a que Flávia se refere, consiste na disponibilidade do uso de aplicações de Internet específicas (como Whatsapp ou Facebook) em serviços de franquias de dados – no Brasil especificamente nas redes de telefonia móvel – sem que os dados trafegados sejam descontados do plano do usuário e mantendo a conexão com esta determinada aplicação após o esgotamento do plano.

Entende-se que a prática de *zero rating* fere a neutralidade da rede, pois privilegia determinadas conexões em detrimento de outras, retirando a isonomia do tráfego da Internet. Ao produzirem um efeito discriminatório no tráfego de dados, produzem uma discriminação

socioeconômica no acesso à informação, ao mesmo tempo em que reforça a concentração de usuários nas aplicações da Internet com poder econômico para estabelecer esse tipo de contrato.

A limitação dos usuários a um conjunto restrito de aplicações aparentemente gratuitas – já que o acesso se paga com os dados gerados no uso da aplicação – pode, portanto, produzir o efeito contrário de uma melhoria no acesso à informação, gerando um “efeito bolha” pela limitação a determinados espaços de comunicação³⁰³. Quanto à franquia mencionada por Flávia, esta se refere à intenção por parte das operadoras em adotarem o sistema de planos de pacotes de dados para a Internet fixa domiciliar, o que traria um retrocesso para o estado da conectividade no país, igualando-a aos limites da internet da telefonia móvel.

Ao compartilhar este exemplo no qual a presença da sociedade civil organizada foi significativa para a definição de um processo com impacto regulatório, Flávia chama a atenção para a importância do modelo multissetorial como um mecanismo que garanta a efetiva representação do interesse público através da participação da sociedade civil, o que parece contrastar com o multissetorialismo da Governança Global da Internet, salvo pelo fato de que o CGI consiste em uma política intranacional, complementar aos mecanismos de política pública já constituídos. A tendência de alinhamento político entre os membros da sociedade civil e do setor acadêmico, dentro desta instituição, fortalece a canalização deste espaço para a produção de uma Internet normatizada para o interesse comum.

Entretanto, embora o decreto de 2003 tenha tornado o CGI uma instituição com uma maior diversidade representativa e com um sistema de eleição por pares, Rosa (2018b) observa que estruturas representativas não conduzem necessariamente a um processo democrático, importando observar os procedimentos de representação e

303 Ver: “Como planos de celular com Facebook e WhatsApp ilimitados podem potencializar propagação de notícias falsas”. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-43715049>.

suas apropriações pelos sujeitos.

Ao analisar os processos eleitorais do CGI, Solagna e Canabarro (2018) indicam a existência de estratégias de captura dos mecanismos de sufrágio da instituição, a partir dos quais certos grupos e indivíduos operam hegemonicamente sobre a governança da Internet brasileira, utilizando a entidade como plataforma. “Os candidatos mais engenhosos empregam recursos humanos e financeiros para promover sua candidatura”³⁰⁴ (SOLAGNA; CANABARRO, 2018, p. 12).

As cadeiras destinadas às organizações civis não escapam a essa lógica, uma vez que a definição abrangente do setor contribui para que tanto o colégio eleitoral quanto os membros possam ser representados por indivíduos ou grupos que muitas vezes se enquadram mais com outras categorias de interesse privado, dada a natureza das atividades que exercem no âmbito das redes digitais. Somando-se a isso, os autores supracitados observam ainda que,

As regras do jogo na formação do colégio eleitoral favorecem os candidatos e entidades que exercem alguma influência sobre os capítulos estaduais e locais, afiliados e parceiros³⁰⁵ (SOLAGNA; CANABARRO, 2018, p. 13).

Desse modo, a ocupação desses espaços institucionais multirepresentativos da Internet brasileira também consiste em um espaço de exercício de territorialidades e articulações políticas no qual a sociedade civil se lança, protagonizada pelos especialistas insurgentes (Shaw 2011) da esfera normativa. O desafio consiste em penetrar nos mecanismos burocráticos da Governança Nacional da Internet, para buscar promover agendas contra hegemônicas. Flávia Lefèvre assumiu seu segundo mandato, em 2016, impulsionada pela Coalizão Direitos na Rede, com a qual estabeleceu um acordo de não se candidatar novamente. Os parâmetros eleitorais atuais do CGI não estabelecem

304 Livre tradução. No original: “The most ingenious candidates employ both human and financial resources to advance their candidacy”.

305 Livre tradução. No original: “The rules of the game in the formation of the electoral college favor those candidates and entities who wield any influence over state-level and local level chapters, affiliates and partners”

limites para reeleições, permitindo que os mesmos sujeitos ocupem cadeiras indefinidamente (SOLAGNA; CANABARRO, 2018).

Este compromisso intrassetorial, do conjunto de organizações que contribuíram para aprovar o Marco Civil da Internet, consiste em um pacto ético entre pares, para corrigir organicamente o que consideram uma falha na estrutura deste sistema representativo. A construção desses laços e consensos para o fortalecimento de ações tem permitido à Coalizão ganhar expressão política através da articulação de saberes e recursos de cada participante e de cada entidade.

Porque depois que a gente conseguiu aprovar o Marco Civil e conseguiu regulamentar o Marco Civil, não fazia mais sentido chamar “Marco Civil, já” a rede de entidades. Por isso a gente lançou a um ano e meio a “Coalização Direitos na Rede” [...] porque a gente percebeu que a gente tinha muito mais pontos de convergência [...] Então como é que a sociedade civil, que não tem recursos abundantes nem do ponto de vista financeiro, nem do ponto de vista dos recursos humanos, que muitas vezes depende da força militante ativista das pessoas, que muitas vezes não tem recurso para viajar e estar presente nos espaços de tomada de decisão... e que na maioria das vezes é sub-representada nos espaços institucionais de participação, como é que a gente pode trabalhar junto para fortalecer a possibilidade de incidência com base no interesse público, com base nessa agenda [...] Não só do ponto de vista numérico mais a qualidade da nossa incidência passa a ser muito melhor. Essa é uma característica da sociedade civil (BARBOSA, 2017).

Com esta convergência, o conjunto de entidades tem se mantido presente em esferas de produção de normas jurídicas e políticas públicas como o CGI, mas também junto aos três poderes, em Brasília, produzindo documentos embasados juridicamente para contestar projetos de lei que comprometam os direitos digitais dos usuários da Internet, agora com o respaldo dos termos estabelecidos no Marco Civil da Internet. Além de alimentarem uma página Web própria, com documentos e declarações, há uma intensa participação de seus membros em publicações de jornais e revistas.

Com estas análises que tocam a dimensão normativa da Internet no âmbito nacional, algumas considerações podem ser feitas sobre a

pertinência e especificidades dessa escala através de seus mecanismos de regulação.

Como o próprio Marco Civil reconhece em seu Artigo 2º, a Internet possui uma escala mundial. Contudo, como pudemos observar, mecanismos técnicos intrajurisdicionais, originados por instrumentos legais, tornam a espacialidade da rede mundial uma experiência singular no plano nacional. A presença ou ausência da neutralidade da rede, estabelecida no domínio jurídico, é um elemento significativo na diferenciação do espaço digital. A existência e a clareza de normas que estabelecem direitos e deveres dos usuários no meio digital constituem um elemento que regula as ações *ex ante*, ao serem internalizadas como valores sociais de convívio, e *ex post*, como parâmetro jurídico sobre um fato consumado.

Nesse sentido, a definição da dimensão normativa da Internet no espaço westfaliano é, sem dúvida, *locus* de exercício das territorialidades e de redefinição das geometrias de poder. A consideração das configurações normativas que estavam em jogo na formação do Marco Civil, assim como seu processo de construção participativa, coloca a definição desta dimensão como um elemento importante não apenas para a definição de um espaço digital mais horizontal, mas para a horizontalização da própria dimensão normativa.

No que se refere ao modelo participativo denominado multissetorial, suas variantes originadas e operantes em jurisdições específicas tornam o conceito algo amplo, apreensível apenas através de sua contextualização em suas respectivas conjunturas. Significa dizer que, se o multissetorialismo se expressa como um mecanismo de produção de assimetrias de poder interestatais no plano da Governança Global da Internet, não é possível antecipar seus efeitos na escala nacional através de uma simples transposição lógica.

Sua resultante no espaço westfaliano depende de um lado da intencionalidade do poder público oscilando entre a criação de uma retórica de plurirepresentatividade e a promoção de um modelo de

democracia participativa. Por outro lado, partindo do pressuposto de que os interesses dos diversos setores comportar-se-ão como um elemento de territorialidade, o multissetorialismo intranacional será a expressão das geometrias de poder que permeiam as relações entre as partes interessadas, assim como a capacidade de cada grupo em mobilizar recursos para definir sua influência nesses termos.

Malgrado essa potencialidade contextual e sua possível captura para agendas inclusivas, o multissetorialismo incarnado no território nacional, mesmo com suas variações e singularidades, não o exime de aportar consigo a burocracia como um elemento verticalizante, uma fronteira participativa que restringe seu acesso a especialistas, ainda que representativo de diversos setores.

Observando a autodefinição oferecida pela ICANN como um organismo multissetorial, Lawrence Lessig apresenta dois questionamentos elementares, mas expressivos das contradições que habitam este princípio.

Uma “corporação sem fins lucrativos dedicada ao interesse coletivo”? Isso não é exatamente o que o governo deveria ser? Um conselho composto por setores representativos? Não é isso que um Congresso é?³⁰⁶ (LESSIG, 2008, p. 321).

Independente do que caracteriza as manifestações concretas do multissetorialismo, sua existência simboliza o autorreconhecimento, casual ou intencional, por parte do Estado, de que já não representa a diversidade de interesses de uma jurisdição, uma vez que se situa, lado a lado (ou antagonicamente), como uma das partes interessadas.

306 Livre tradução. No original: “A ‘nonprofit corporation devoted to the collective interest’? Isn’t that just what government is supposed to be? ‘A board composed of representative stakeholders’? Isn’t that what a Congress is?”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O espaço geográfico é o espaço humanizado pela técnica, pela apropriação e produção de recursos, por todas as formas de ocupação e transformação do meio realizadas pela sociedade. Ao produzir o espaço, a sociedade produz a si mesma, estabelecendo relações com o meio e entre si. Ao longo desta pesquisa, procuramos compreender quais qualidades espaciais se constituíram no processo de produção das redes digitais e como elas se integraram ao território, produzindo uma nova totalidade socioespacial. Mas a produção do espaço não se dá de forma simétrica. Ela envolve geometrias de poder que privilegiam certos grupos e sujeitos em detrimento de outros. Em cada uma das três dimensões espaciais da Internet investigadas – conectividade, lógica/informacional e normativa –, observamos conflitos a propósito do controle sobre sua constituição.

Responsável pela tessitura da interconexão entre computadores, a conectividade é o elemento que permitiu a formação da computação em rede. Entre as primeiras finalidades deste novo objeto técnico constava o compartilhamento da capacidade de processamento de dados destas onerosas máquinas entre diversas localidades. O compartilhamento de informação tornou-se rapidamente o principal objetivo para se estar conectado e a interconexão cabeada ofereceu um novo mercado para os agentes que operavam no setor de telefonia. No final do século XX, a Internet se tornou um elemento primordial para o desenvolvimento da chamada “Nova Economia”, sobre a qual se assentariam o comércio eletrônico e a virtualização do valor monetário, formando o meio técnico (científico e informacional) da globalização neoliberal.

Observamos que a difusão das redes digitais ocorreu através da desregulamentação do setor de telecomunicações – em si mesma uma forma de normatização – e da abertura dos mercados nacionais para a entrada das grandes operadoras estrangeiras através do leilão de suas infraestruturas. A lógica de expansão privada da rede privilegiou sua capilarização sobre o território de forma concentrada e a serviço do

grande capital. Como consequência, a conectividade se tornou um elemento de diferenciação socioespacial em diversas escalas. Na escala mundial criou uma geometria de poder que conferiu aos países do norte global uma maior fluidez digital, criando uma desvantagem competitiva para o sul, operando, desse modo, como um dos fatores para a reprodução de um desenvolvimento desigual e combinado.

Na escala nacional demonstramos como a infraestrutura de conectividade evoluiu de forma concentrada, privilegiando as localidades com maior adensamento populacional e circulação de capital. Mesmo nas áreas com grande densidade técnica de conectividade, a disponibilidade deste recurso pela lógica de mercado cria uma escassez onde há abundância, operando igualmente no plano local como um mecanismo de reprodução das diferenciações sociais.

Nesse contexto de conectividade, investigamos como as Redes de Internet Comunitárias (RICs) surgem como um enfrentamento da sociedade civil face às situações de exclusão das redes digitais, ao mesmo tempo em que constroem um novo sentido para a conectividade compreendida como um bem comum, subvertendo a lógica de acesso e exclusão baseada nas condições econômicas e construindo arranjos horizontais a partir da técnica.

Baseadas principalmente nas tecnologias de conexão sem fio, que surgiram nos anos 2000, as RICs são desenvolvidas pela comunidade e para a comunidade, podendo surgir espontaneamente no seio de determinadas coletividades ou como o resultado das ações de ONGs engajadas nesse tipo de projeto. Dada a relativa facilidade em criar conectividades comunitárias com o emprego de roteadores, embora tenhamos identificado cerca de 80 casos entre comunidades e ONGs, torna-se difícil dimensionar seu atual estado de abrangência, uma vez que muitas comunidades sem fio não anunciam sua existência.

Como uma iniciativa da própria comunidade, a construção de uma conectividade comunitária expressa seu grau de amadurecimento organizacional, assim como sua capacidade de compartilhamento e

gestão de um bem comum. Como um elemento inserido externamente através de ONGs, a longevidade de uma RIC depende da existência prévia dessa capacidade organizacional para gerir e manter as infraestruturas de conexão comunitariamente, ou do potencial para o seu desenvolvimento. Este aspecto foi mencionado pelos entrevistados como um elemento significativo, para que os projetos de implantação de redes comunitárias por entidades externas a elas passassem a considerar não apenas a capacitação técnica de gestão dos equipamentos, mas também o desenvolvimento da habilidade para gerir a divisão de custos e a geração de recursos coletivamente. Observa-se, nesse sentido, que essas implantações realizadas por ONGs agem como uma externalidade, mesmo que para o benefício da comunidade. A inserção de um novo objeto técnico que altera as relações socioespaciais só se realiza completamente quando uma comunidade produz uma nova totalidade espacial que inclua uma forma de operar socioespacialmente com ele. Quando da não efetivação desta premissa, o objeto técnico, neste caso a conectividade comunitária, tende a ser abandonado pela comunidade.

Já as implantações de conectividade em comunidades vulneráveis, como os quilombos maranhenses de Penalva, no Maranhão, demonstraram a capacidade deste objeto técnico em promover a acessibilidade a serviços e informações que ampliaram o exercício da cidadania e a segurança de uma população ameaçada por disputas territoriais.

O caso argentino da Altermundi ilustrou como o desenvolvimento endógeno de uma Rede de Internet Comunitária pode evoluir e ganhar outras escalas, agindo sobre as dimensões adjacentes, normativa e lógica, para ampliar sua abrangência e aprimorar sua própria conectividade. Ganhar as escalas regional e global como espaços de ação, como nas instâncias de Governança da Internet, fortalece e amplia o exercício da territorialidade dessas comunidades ao permitir a difusão de seus ideais e a união com comunidades congêneres. A permeabilidade do tema de conectividade comunitária nos espaços de governança pode ser visto, no

entanto, como a projeção seletiva de uma dimensão considerada pouco sensível para uma instância política que se recusa a admitir discussões como as polêmicas raízes abertas. Se sua inserção na agenda de governança proporciona um maior poder de influência e captação de recursos para ações, pode levar, ao mesmo tempo, à sua assimilação para outras agendas políticas. Os sentidos do ativismo civil são também, dessa forma, um campo de disputa por seu controle.

As instâncias de Governança Global da Internet são, como observamos, um mecanismo político de manutenção de uma dada geometria de poder da dimensão lógica da rede mundial que privilegia certos atores. Enquanto a conectividade delimita quem está dentro e quem está fora do espaço da computação em rede, a dimensão lógica organiza seu funcionamento interno, estruturando o espaço virtual e ordenando o comportamento dos fluxos informacionais. É, portanto, uma dimensão cujo controle proporciona um lugar privilegiado no espaço das redes digitais.

Como demonstramos, a dimensão lógica da computação em rede organizou-se sobre protocolos que permitiram tornar a rede de transmissão neutra, o ordenamento da comunicação ocorrendo nas próprias máquinas emissoras e receptoras. Observamos também que na disputa pela definição do protocolo, a adoção do modelo TCP/IP implicou na absorção das demais redes digitais para o que se tornou a Internet, sob gestão dos Estados Unidos. Como efeito, houve uma concentração de poder por parte desse país na distribuição dos endereços numéricos, na criação de espaços de nomes (gTLDs) e na gestão do sistema de resolução de nomes (o DNS). Enquanto o controle sobre o espaço de nomes genéricos garantiu um privilégio exclusivo sobre um mercado rentável, o controle sobre o DNS garantiu o acesso à informação sobre “quem acessa o quê” na Internet. Este último privilégio pode ser tanto monetizado, quanto utilizado para finalidades políticas.

Entre outras assimetrias geradas com essa dada geometria de poder, encontra-se a necessidade de reconhecimento e inclusão no

sistema de identificadores de países da ONU (o ISO 3166-1) para que uma nação possa ter seu domínio de topo (como o .br). Ademais, a restrição de criação de nomes de domínio em línguas não latinas e não alfabéticas, operou, historicamente, como uma verticalidade cultural.

Como argumentamos, essa ordem de relações se reproduz através de duas estratégias: a produção de uma normatividade técnica pelo IETF, que prescreve a possibilidade de existência de uma única raiz gerida por uma só instituição, e a construção de um modelo de gestão política de um recurso técnico, o multissetorialismo da ICANN, que dissimula a assimetria de poder entre as partes engajadas nesse sistema.

Exploramos, nesse domínio, quais estratégias de enfrentamento as organizações civis desenvolveram para criar formas de “contra-espacialidade” para o DNS. As raízes abertas e alternativas se oferecem não apenas como negação desse sistema, mas como uma outra proposta de arranjo espacial. A adoção de um outro servidor raiz para a resolução de nomes modifica os padrões de conexões que se estabelecem para essa finalidade, afetando a exclusividade do DNS ICANNiano. Do mesmo modo, a oferta de criação de novos domínios de topo desafia a territorialidade que delimita o espaço de nome como monopólio dessa instituição. A possibilidade de criação de domínios de topo, para nações não reconhecidas como países pela ONU, coloca as raízes abertas num lugar de enfrentamento dos parâmetros que delimitam as projeções geográficas no ciberespaço, através dos topônimos. Embora tenhamos nos lançado no levantamento e investigação dessas raízes, um campo aberto para aprofundar esse tema consiste em investigar os sujeitos, individuais e coletivos, que optam por esse sistema alternativo de resolução, assim como o que as extensões criadas revelam sobre pessoas e coletividades engajadas com outros espaços de nome.

A dimensão lógica envolve, como observamos, um conjunto amplo de protocolos sobre os quais os códigos são construídos, antecipando, ao prescrever sua estrutura, a ordem de relações dos ambientes virtuais. Estes padrões podem prescrever um maior grau de abertura e

privacidade, privilegiando o interesse público e as possibilidades de criação, ou, ao contrário, definir modelos que atendam ao interesse de proteção de conteúdos proprietários, verticalizando as relações nos espaços digitais.

A própria construção dos *softwares* prescreve igualmente os limites e possibilidades dentro de seu espaço digital executável. Face à tendência de espaços lógicos enclausurados, surge a produção de códigos livres e abertos, cuja arquitetura prioriza princípios como privacidade, compartilhamento de informação como um bem comum e padrões de circulação distribuídos. No campo dos conflitos que permeiam as territorialidades presentes na dimensão lógica/informacional, o *software* livre se tornou uma estratégia de horizontalização do espaço digital pela sociedade civil. Através da rede TOR, observamos como é possível criar mecanismos, através da arquitetura lógica, para reinserir certa proteção no tráfego de dados, evitando a exposição inerente ao protocolo TCP/IP.

A abertura de padrões permite que soluções se sobreponham para aprimorar a qualidade das comunicações digitais. Com base no princípio do direito à privacidade e ao anonimato, a junção entre o aplicativo Briar e a rede TOR visa garantir não apenas a segurança no tráfego de informações, mas a eliminação da criação de metadados que possibilitem o perfilamento das atividades dos indivíduos, usualmente utilizadas para finalidades mercadológicas, mas suscetível à utilização para finalidades políticas.

Entretanto, questões como direito à privacidade e ao anonimato são reguladas interiormente a cada jurisdição, o que torna a legalidade dessas ferramentas sujeitas às leis de cada país. A própria definição legal do *software* livre passou, como vimos, pela construção de um aporte normativo no âmbito jurídico. A dimensão normativa permeia constantemente as demais dimensões, atuando no jogo entre a criação de mecanismos que ora esmaecem, ora reforçam o papel dos Estados nações na interface entre a qualidade transfronteiriça da Internet e o exercício da jurisdição.

Se a integração econômica neoliberal desencadeou um engajamento dos Estados nacionais no mercado do livre fluxo de dados e de sua exploração, a produção de assimetrias políticas e econômicas resultantes vem conduzindo a uma postura de reconsideração das geometrias de poder interestatais delineadas nesse processo.

O modelo de gestão multissetorial da ICANN, cujo argumento assentava-se na isonomia de uma instituição sem controle estatal, – porém, contraditoriamente atrelada ao Departamento de Comércio dos Estados Unidos – passou a ser veemente questionada após a descoberta do sistema de vigilância mantida por esse país, conduzindo a um processo de transição de gestão dos recursos críticos da Internet. Em termos práticos, no entanto, esta transição acentuou o poder do setor privado, mantendo o sentido de isonomia da instituição através da ausência de participação dos governos como uma premissa para a garantia de valores democráticos. Não obstante, as estruturas dos espaços multissetoriais não estão abertas para serem discutidas, agindo como uma verticalidade que se mantém através de seus mecanismos burocráticos de participação e em uma pluri representatividade auto seletiva.

O posicionamento da sociedade civil, nesse aspecto, oscila entre organizações que de um lado temem a perda da possibilidade de participação nas instâncias multissetoriais de discussão, no caso de um modelo de gestão intergovernamental. Por outro lado, há organizações que entendem o multissetorialismo como um processo que absorve a sociedade civil para uma dinâmica corporativista, impedindo uma contraposição mais efetiva face às assimetrias de poder interestatais que recaem sobre as condições de vida intra jurisdicionais.

No plano dos Estados nações, observamos a complementaridade entre mecanismos técnicos e jurídicos para a aplicação e exercício da jurisdição. As motivações variam, ou podem ser entendidas, entre a censura, em caso de países autoritários, e a proteção de dados, em países ditos democráticos. As duas motivações, entretanto, evidenciam a capacidade da Internet em se reterritorializar no plano nacional,

tornando esta uma escala de ação pertinente para o engajamento civil na definição das normas que regulam a produção e os usos das redes digitais.

Considerado uma conquista da sociedade civil, pudemos observar através dos desdobramentos que levaram à aprovação do Marco Civil da Internet, como a articulação entre organizações e sua inserção em instâncias de decisão podem ser direcionadas para a produção de mecanismos jurídicos que assegurem direitos fundamentais no espaço da computação em rede.

No entanto, se as instâncias de produção de normas jurídicas no plano nacional se mostram como potencialmente permeáveis, é importante observar que esta permeabilidade é conjuntural, estando sujeita a mudanças de gestões e regimes. Nesse sentido, ainda que certos governos possam promover uma abertura que ressignifique o sentido de multissetorialismo internamente a uma jurisdição, transformando-o em um mecanismo que amplie a representatividade dos diversos interesses, essa horizontalidade concedida será sempre uma verticalidade em potencial.

Desse modo, no campo da fricção entre o Estado e o mercado, a sociedade civil se equilibra no plano da reconfiguração das redes digitais entre a manutenção da Internet enquanto um espaço que possa oferecer uma experiência política democrática e global, independente dos humores dos Estados nacionais, sem que isto comprometa o princípio da soberania que garante ao governo a possibilidade de administrar as condições de reprodução de vida da população sob seus auspícios, face ao interesse corporativo.

Diante desses diferentes cenários provisórios e circunstanciais, importa ressaltar que as territorialidades da sociedade civil se manifestam como a compreensão (e reação) sobre a condição estratégica implícita na definição da espacialidade da computação em rede. Sem dúvida, nesse campo de disputa pela definição das redes digitais – nomeadas em conjunto como Internet –, os atores hegemônicos, ora

figurados no mercado, ora figurados no Estado, possuem a prerrogativa sobre seu ordenamento. Verificamos, entretanto, que suas brechas técnicas e normativas se apresentam como uma oportunidade para que a sociedade civil reinsira-se ativamente, criando mecanismos de reconfiguração das redes digitais, para produzir uma nova totalidade espacial na qual essas transformações gerem uma maior horizontalidade.

Em cada uma das três dimensões da Internet exploradas no decorrer da tese, observamos a existência de atores hegemônicos específicos a cada domínio em questão, os quais relevam tecnicidades específicas e competências correlatas a elas. Face a essa tridimensionalidade de um objeto técnico complexo, a mobilização e engajamento da sociedade civil na reconfiguração da Internet ocorre, em grande medida, através do direcionamento de suas habilidades para certos domínios. A crescente tendência de articulação de organizações civis com habilidades e competências distintas para apoio mútuo, como observamos no Brasil, mostra a capacidade destas entidades em produzirem em consenso uma agenda comum para potencializar sua incidência política.

Entretanto, a Internet como um objeto técnico em constante evolução coloca sempre novos desafios para a ação política. Na medida em que a conectividade das redes digitais passa a compor parcelas cada vez maiores do espaço geográfico, (con)fundindo o tangível e o intangível como proposto nas *Smart Cities*, a materialidade que nos cerca será, proporcionalmente, cada vez mais administrada por códigos e protocolos computacionais. Estas transformações podem reproduzir certas geometrias ou criar outras, alterando nesse movimento o estado de questões como privacidade, abertura de padrões, liberdade de expressão, entre outros. O resultado da integração desses objetos técnicos no espaço geográfico como uma nova totalidade dependerá das fricções entre as verticalidades e as horizontalidades, processo no qual o exercício da territorialidade civil desempenhará papel importante para conferir um certo equilíbrio nas geometrias de poder em devir.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBATE, J. **Inventing the Internet**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1999.
- ADAMS, P. C.; WARF, B. Introduction: cyberspace and geographical space. **Geographical Review**, v. 87, n. 2, p. 139-145, 1997.
- ALI, A. A.; SEDRATI, A. **Towards Internet Domain Names in Tifinagh**. TICAM 2016. **Anais...** In: International conference on information and communication technologies for the amazigh. Marrocos: 2016
- ALVES JR., S. **Internet Governance 2.0.1.4: The Internet Balkanization Fragmentation**. Rochester, NY: Social Science Research Network, 29 jun. 2014. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=2466222>>. Acesso em: 17 nov. 2018.
- ALVES, L. G. **Redes de comunicação e território: a formação e a organização socioespacial da internet no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) — São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2013.
- ANTAS JR., R. M. Elementos para uma discussão epistemológica sobre a regulação no território. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, n. 16, p. 81-86, 2004.
- _____. **Território e regulação: espaço geográfico, fonte material e não-formal do direito**. São Paulo: FAPESP: Associação Editorial Humanitas, 2005.
- ARROYO, M. Território, mercado e estado: Uma convergência histórica. **GEOgraphia**, v. 6, n. 12, 2004.
- ASH, S. The development of submarine Cables. In: BURNETT, D. R.; BECKMAN, R.; DAVENPORT, T. M. (Eds.). **Submarine Cables: The Handbook of Law and Policy**. Leiden: Martinus Nijhoff, 2013.
- ASIMOV, I. **Eu, Robô**. São Paulo: Aleph, 2014.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. São Paulo: Contraponto, 1996.

BADIE, B. **O Fim dos Territórios**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995a.

_____. **La fin des territoires westphaliens**. allocution prononcée lors du colloque Le territoire, lien ou frontière. **Anais...** In: Le territoire, lien ou frontière? Paris: Éditions de l'Orstom, 1995b.

BARAN, P. **Introduction to Distributed Communications Networks: On Distributed Communications**. Santa Monica: RAND Coporation, 1964. Disponível em: <https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3767.html>. Acesso em: 24 jul. 2016.

_____.; GREENBERGER, M. **Urban node in the information network**: RAND Corporation paper series. Santa Monica: Rand Corporation, 1967.

BATTY, M. The geography of cyberspace. **Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science**, v. 20, p. 615-616, 1993.

BEAUDE, B. **Internet, changer l'espace, changer la société**. Paris: Fyp, 2012.

_____. **Les fins d'Internet**. Limoges; Paris: Fyp ; ISG, 2014.

_____. Spatialités algorithmiques. In: ROMELE, A.; SEVERO, M. (Eds.). **Traces numériques et territoires**. Paris: Presses des Mines, 2015. p. 135-162.

BELISÁRIO, A.; LARA, P. J. O. M. Comunicação, vigilância e infraestrutura: tecnopolíticas do espectro eletromagnético | Communication, surveillance and infrastructure: techno-politics of the electromagnetic spectrum. **Liinc em Revista**, v. 12, n. 2, 30 nov. 2016.

BELL, D. (ED.). The Information Society: The Social Framework of the Information Society. In: **The Microelectronics revolution: the complete guide to the new technology and its impact on society**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1981.

BELLI, L. A heterostakeholder cooperation for sustainable internet policymaking. **Internet Policy Review**, v. 4, n. 2, 27 maio 2015.

_____. (Ed.). **Community connectivity: building the Internet from scratch: annual report of the UN IGF Dynamic Coalition on Community Connectivity**. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2016.

_____. Network Self-Determination and the Positive Externalities of Community Networks. In: BELLI, L. (Ed.). **Community networks: the Internet by the people, for the people**. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2017.

_____.; ECHÁNIZ, N.; IRIBARREN, G. Fostering connectivity and empowering people via community Networks: the case of AlterMundi. In: BELLI, L. (Ed.). **Community connectivity: building the Internet from scratch: annual report of the UN IGF Dynamic Coalition on Community Connectivity**. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2016.

_____.; VENTURINI, J. Private ordering and the rise of terms of service as cyber-regulation. **Internet Policy Review**, 2016.

BENAKOUCHE, T. Redes técnicas/redes sociais: pré-história da Internet no Brasil. **Revista USP**, v. 0, n. 35, p. 124, 30 nov. 1997.

BENIGER, J. R. **The control revolution: Technological and economic origins of the information society**. Cambridge: Harvard University Press, 1986.

BERKELEY, E. C. **The computer revolution**. San Diego, CA: Doubleday, 1962.

BERNERS-LEE, T.; FIELDING, R.; FRYSTYK, H. **Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.0**: Informational. RFC Editor, n. 1945, mai. 1996. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1945>>. Acesso em: 11 set. 2018.

BHUIYAN, A. **Internet Governance and the Global South: Demand for a New Framework**. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2014.

BOLAÑO, C. R. S. **Políticas de Comunicação e Economia Política das Telecomunicações no Brasil**. Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Economia, 2003.

BOLI, J.; THOMAS, G. M. World Culture in the World Polity: A Century of International Non-Governmental Organization. **American Sociological Review**, v. 62, n. 2, p. 171-190, 1997.

_____.; THOMAS, G. M. Standardization in the World Polity: Technical Rationality Over Power. In: BOLI, J.; THOMAS, G. M. (Eds.). **Constructing World Culture: International Nongovernmental Organizations Since 1875**. Stanford, Calif: Stanford University Press, 1999.

BORSOOK, P. How Anarchy Works. **Wired**, 1 out. 1995. Disponível em: <https://paulinaborsook.com/PDF-disk-1/How%20Anarchy%20Works_WIRED.pdf1>. Acesso em: 18 mai. 2016.

BORTZMEYER, S. **Les “racines alternatives”**: réalité et avenir. 2003. Disponível em: <<https://www.bortzmeyer.org/files/racines-alternatives.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2017.

BRADNER, S.; MANKIN, A. **IP: Next Generation (IPng) White Paper Solicitation**. RFC Editor, n. 1550, dez. 1993. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1550>>. Acesso em: 4 set. 2018.

BRADNER, S.; MANKIN, A. **The Recommendation for the IP Next Generation Protocol**. RFC Editor, n. 1752, jan. 1995. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1752>>. Acesso em: 4 set. 2018.

BRADSHAW, S.; DENARDIS, L. The politicization of the Internet’s Domain Name System: Implications for Internet security, universality, and freedom. **New Media & Society**, v. 20, n. 1, p. 332-350, ago. 2016.

BRASIL, Lei nº 4117, de 27 de agosto de 1962. Institui o Código Brasileiro de Telecomunicações. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 de outubro de 1962. Seção 01, p. 10413.

BRASIL, Lei nº 5792, de 11 de julho de 1972. Institui política de exploração de serviços de telecomunicações, autoriza o Poder Executivo a constituir a empresa Telecomunicações Brasileiras S/A. - TELEBRÁS, e dá outras providência. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 de julho de 1972. Seção 01, p. 6153.

BRASIL, Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 de maio de 2016. Seção 01 – Edição Extra, p. 07.

BRASIL, Decreto nº 8.771, de 11 de maio de 2016. Regulamenta a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 de outubro de 1962. Seção 01, p. 10413.

BRAVO, A. A. Wireless, la muntitud interconectada. In: REUNIÓN DE OVEJAS ELECTRÓNICAS (Ed.). **Ciberactivismo: sobre usos políticos y sociales de la red**. Barcelona: Virus, 2006.

BRIDY, A. Notice and Takedown in the Domain Name System: ICANN's Ambivalent Drift into Online Content Regulation. **Washington and Lee Law Review**, v. 74, n. 3, p. 42, dez. 2017.

BROCA, S. **Utopie du logiciel libre: du bricolage informatique à la réinvention sociale**. Le Pré-Saint-Gervais: Passager clandestin, 2013.

BULLINGTON, B.; BLOCK, A. A. A Trojan horse: Anti-communism and the war on drugs. **Contemporary Crises**, v. 14, n. 1, p. 39-55, 1990.

BYGRAVE, L. A.; BING, J. (EDS.). **Internet governance: infrastructure and institutions**. Oxford ; New York: Oxford University Press, 2009.

CALLON, R. **TCP and UDP with Bigger Addresses (TUBA), A Simple Proposal for Internet Addressing and Routing**. RFC Editor, n. 1347, jun. 1992. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1347>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

CAMPBELL-KELLY, M.; GARCIA-SWARTZ, D. D. The history of the internet: the missing narratives. **Journal of Information Technology**, v. 28, n. 1, p. 18-33, mar. 2013.

CANABARRO, D. R. **Governança global da Internet: tecnologia, poder e desenvolvimento**. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

CAPEL, H. Geografía en red a comienzos del tercer milenio: para una ciencia solidaria y en colaboración. **Scripta Nova**, v. Vol. XIV, n. nº 313, 1 fev. 2010.

CARTER, L. et al. **Submarine cables and the oceans: connecting the world**. Cambridge : Lymington: ICPC/UNEP/UNEP-WCMC, 2009.

CARVALHO, M. S. R. M. D. **A trajetória da internet no brasil: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança**. Dissertação — Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Engenharia de Sistemas e Computação, 2006.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____. **A galáxia da Internet. Reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CERF, V. The internet activities board. **Computer Networks and ISDN Systems**, v. 17, n. 4-5, p. 337-341, maio 1990a.

_____. **The Catenet Model for Internetworking**: DARPA/IPTO, jul. 1978. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/ien/ien48.txt>>. Acesso em: 13 ago. 2018

_____. On the evolution of Internet technologies. **Proceedings of the IEEE**, v. 92, n. 9, p. 1360-1370, ago. 2004.

_____.; KAHN, R. E. A Protocol for Packet Network Intercommunication. **IEEE Transactions on Communications**, v. 22, n. 5, p. 637-648, maio 1974.

_____.; DALAL, Y.; SUNSHINE, C. **Specification of Internet Transmission Control Program**. RFC Editor, n. 0675, dez. 1974. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc0675>>. Acesso em: 11 ago. 2018.

_____. et al. Proposal for an International End to End Protocol. **SIGCOMM Comput. Commun. Rev.**, v. 6, n. 1, p. 63-89, jan. 1976.

_____.; MILLS, K. L. **Explaining the role of GOSIP**. RFC Editor, n. 1169. ago. 1990. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1169>>. Acesso em: 23 ago. 2018.

CHAN, N. K.; HUMPHREYS, L. Mediatization of Social Space and the Case of Uber Drivers. **Media and Communication**, v. 6, n. 2, p. 29-38, 25 maio 2018.

CLARK, D. D. et al. **Towards the Future Internet Architecture**. RFC Editor, n. 1287, dez. 1991. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1287>>. Acesso em: 4 ago. 2018.

_____. The Contingent Internet. **Daedalus**, v. 145, n. 1, p. 9-17, Inverno de 2016.

COSTA, W. M. D. **Geografia Política e Geopolítica**: Discursos Sobre o Território e o Poder. São Paulo: Edusp, 2013.

CROCKER, S. **The Process for Organization of Internet Standards Working Group (POISED)**. RFC Editor, n. 1640, 1994. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1640>>. Acesso em: 31 ago. 2018.

_____.; MALAMUD, C. **Possible changes in the standards development process**. [s.l.] IETF, 26 out. 1992. Disponível em: <<https://tools.ietf.org/pdf/draft-malamud-process-00.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2018.

DE FILIPPI, P.; BOURCIER, D. Réseaux et gouvernance. Le cas des architectures distribuées sur internet. **Pensée plurielle**, n. 36, p. 37-53, 29 out. 2014.

_____.; DULONG DE ROSNAY, M. Le pirate informatique, un explorateur des courants juridiques du réseau. **Tracés. Revue de Sciences humaines**, n. 26, p. 43-65, 2014.

_____.; TRÉGUER, F. Expanding the Internet Commons: The Subversive Potential of Wireless Community Networks. **Journal of Peer Production**, 16 jan. 2015.

DE LA CHAPELLE, B. Gouvernance Internet: tensions actuelles et futurs possibles. **Politique étrangère**, v. Eté, n. 2, p. 249, 2012.

DE LESPINOIS, J. La territorialisation du cyberspace: la fin de la mondialisation? **Prospective et stratégie**, v. Numéro8, n. 1, p. 47, 2017.

DELEUZE, G. **Foucault**. São Paulo, SP: Brasiliense, 1988.

_____. O atual e o virtual. In: ALLIEZ, É. (Ed.). **Deleuze filosofia virtual**. São Paulo: Editora 34, 1996. p. 47-57.

DENARDIS, L. **IPv6: Politics of the Next Generation Internet**. Tese de Doutorado — Alexandria: Faculty of the Virginia Polytechnic Institute, 2006.

_____. **Protocol politics: the globalization of Internet governance**. Cambridge, Mass: MIT Press, 2009.

_____. Internet points of control as global governance. **Internet Governance Papers**, v. Paper nº 2, ago. 2013.

_____.; RAYMOND, M. **Thinking clearly about multistakeholder internet governance**. (November 14, 2013). GigaNet: Global Internet Governance Academic Network, Annual Symposium 2013. Disponível em <<https://ssrn.com/abstract=2354377>> Acesso em: 24 jul. 2016.

_____.; MUSIANI, F. Governance by infrastructure. In: MUSIANI, F. et al. **The turn to infrastructure in Internet governance**. New York: Palgrave Macmillan US, 2016. p. 3-21.

DESBOIS, H. Présence du futur: Le cyberspace et les imaginaires urbains de science-fiction. **Géographie et cultures**, n. 61, p. 123-140, 1 mar. 2007.

_____. Le cyberspace: retour sur un imaginaire géographique. **Carnets de géographes**, p. 11, 2011.

_____. L'infosphère urbaine et la reconfiguration des imaginaires de la ville. **Historiens et géographes**, p. 159-163, 1 jan. 2012.

DODGE, M. **The geographies of cyberspace**. London: Centre for Advanced Spatial Analysis, University College, London, 1999.

_____.; KITCHIN, R.; ZOOK, M. How does software make space? Exploring some geographical dimensions of pervasive computing and software studies. **Environment and Planning A**, v. 41, n. 6, p. 1283-1393, 2009.

DOEL, R. E.; NEEDELL, A. A. Science, Scientists, and the CIA: Balancing international ideals, national needs, and professional opportunities. **Intelligence and National Security**, v. 12, n. 1, p. 59-81, jan. 1997.

DORIA, A. **Nomeação de domínios na internet: O DNS, Raízes Alternativas e o Futuro**. Disponível em: <<https://politics.org.br/edicoes/nomea%C3%A7%C3%A3o-de-dom%C3%ADnios-na-internet-o-dns-ra%C3%ADzes-alternativas-e-o-futuro>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

DOUZET, F. La géopolitique pour comprendre le cyberspace. **Hérodote**, n. 1, p. 3-21, 2014.

DRAKE, W. J. The internet religious war. **Telecommunications Policy**, v. 17, n. 9, p. 643-649, dez. 1993.

EDMUNDSON, A. et al. Characterizing and Avoiding Routing Detours Through Surveillance States. **arXiv:1605.07685 [cs]**, 24 maio 2016.

_____. et al. **Nation-State Hegemony in Internet Routing**. Menlo Park; San Jose: ACM Press, jun. 2018. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3209811.3211887>>. Acesso em: 9 ago. 2018

EDWARDS, P. The World in a Machine: Origins and Impacts of Early Computerized Global Systems Models. In: HUGHES, T. P.; HUGHES, A. C. (Eds.). **Systems, Experts, and Computers: The Systems Approach in Management and Engineering, World War II and After**. Cambridge: MIT Press, 2000. p. 221 - 254.

_____. The closed world: Systems discourse, military strategy and post WWII American historical consciousness. **AI & Society**, v. 2, n. 3, p. 245-255, jul. 1988.

_____. Some say the Internet should never have happened. In: NEUMAN, W. R. (Ed.). **Media, technology, and society: theories of media evolution**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2010.

EGYEDI, T. **Shaping standardization**: a study of standards processes and standards policies in the field of telematic services. Delft, Holanda: Delft University of Technology, 12 fev. 1996.

ELTON, M. C. J.; CAREY, J. The Prehistory of the Internet and its traces in the present: implications for defining the field. In: DUTTON, W. H. (Ed.). **The Oxford Handbook of Internet Studies**. Oxford: Oxford University Press, 2014. p. 27-47.

EVANGELISTA, R. O movimento software livre do Brasil. política, trabalho e hacking. **Horizontes Antropológicos**, n. 41, p. 173-200, 10 jun. 2014.

FLICHY, P. **L'imaginaire d'Internet**. Paris: La Découverte, 2001.

FLICKENGER, R. **Building wireless community networks**. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2002.

FOUCAULT, M. **Sécurité, territoire, population**. Paris: Gallimard EHESS Seuil, 2004a.

_____. **La naissance de la biopolitique: cours au Collège de France, 1978-1979**. Paris: Seuil, 2004b.

_____. **Microfísica do Poder**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

FRIEDMAN, D. D. **The Machinery of Freedom: Guide to a Radical Capitalism**. La Salle, Ill: Open Court, 1989.

GALLOWAY, A. R. **Protocol: how control exists after decentralization**. Cambridge, Mass: MIT Press, 2004.

GASSMANN, O.; ENKEL, E. **Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes**. In: R&D MANAGEMENT CONFERENCE (RADMA) 2004. Lisboa: 7 jul. 2004. Disponível em: <<https://www.alexandria.unisg.ch/274/>>. Acesso em: 18 set. 2018

GEROVITCH, S. **From newspeak to cyberspeak: a history of Soviet cybernetics**. Cambridge, Mass: MIT Press, 2002.

_____. InterNyet: why the Soviet Union did not build a nationwide computer network. **History and Technology**, v. 24, n. 4, p. 335-350, dez. 2008.

_____. The cybernetics scare and the origins of Internet. **Baltic Worlds**, p. 32-38, 2009. Disponível em: <<http://balticworlds.com/the-cybernetics-scare-and-the-origins-of-the-internet/>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

GETSCHKO, D.; MOREIRAS, A. M. **Os Pontos de Troca de Tráfego, o PTTMetro e a Internet brasileira**. PoliTics. Disponível em: <<https://www.politics.org.br/edicoes/os-pontos-de-troca-de-tr%C3%A1fego-o-pttmetro-e-internet-brasileira>>. Acesso em: 9 set. 2018.

GIBSON, W. **Neuromancer**. São Paulo: Aleph, 2008.

_____. **Território fantasma**. São Paulo: Editora Aleph, 2013.

GOLDSMITH, J. L.; WU, T. **Who controls the Internet? illusions of a borderless world**. New York: Oxford University Press, 2006.

GOTARDO, R. A. **Linguagem de Programação I**. Rio de Janeiro: SESES, 2015.

GOTTMANN, J. **La politique des états et leur géographie**. Paris: Colin, 1952.

_____. A evolução do conceito de território. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 2, n. 3, p. 523-545, 2012.

GRIER, D. A.; CAMPBELL, M. A Social History of Bitnet and Listserv, 1985-1991. **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 22, n. 2, p. 32-41, 2000.

GROS, M.-J. Vente d'objets nazis: Yahoo s'estime hors la loi française. **Libération.fr**, 5 fev. 2004.

GUNGOR, V. C. et al. Challenges and Issues in Designing Architectures and Protocols for Wireless Mesh Networks. In: HOSSAIN, E.; LEUNG, K. (Eds.). . **Wireless Mesh Networks**. Boston, MA: Springer US, 2007. p. 1-27.

GURBAXANI, V. Diffusion in Computing Networks: The Case of BITNET. **Commun. ACM**, v. 33, n. 12, p. 65-75, dez. 1990.

HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização**: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

_____. Dos múltiplos territórios à multiterritorialidade. In: HEIDRICH, Á. L.; PIRES, C. L. Z.; COSTA, B. P. DA (Eds.). **A Emergência Da Multiterritorialidade**: a ressignificação da relação do humano com o espaço. Porto Alegre: UFRGS, 2008. p. 19-36.

_____. **Regional-Global**: Dilemas da região e da regionalização na geografia contemporânea. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

_____. O território e a nova des-territorialização do Estado. In: DIAS, L. C.; FERRARI, M. (Eds.). **Territorialidades Humanas e Redes Sociais**. Florianópolis: Insular, 2013. p. 19-37.

HAFNER, K. Profile; For “Father of the Internet,” New Goals, Same Energy. **The New York Times**, 25 set. 1994.

HALPIN, H. The Crisis of Standardizing DRM: The Case of W3C Encrypted Media Extensions. In: ALI, S. S.; DANGER, J.-L.; EISENBARTH, T. (Eds.). **Security, Privacy, and Applied Cryptography Engineering**. Cham: Springer International Publishing, 2017. v. 10662. p. 10-29.

HALSEY, J. R.; HARDY, L. E.; POWNING, L. F. Public data networks: Their evolution, interfaces, and status. **IBM Systems Journal**, v. 18, n. 2, p. 223-243, 1979.

HARVEY, D. **A brief history of neoliberalism**. Oxford; New York: Oxford University Press, 2005.

_____. **A Condição Pós-Moderna**. São Paulo: Loyola, 2010.

HAZANE, E. Internet ouvert et souveraineté numérique: existe-t-il des frontières dans le cyberspace? In: DOSSÉ, S. (Ed.). **Le cyberspace: nouveau domaine de la pensée stratégique**. Paris: Economica, 2013.

HECHT, G.; EDWARDS, P. The Technopolitics of Cold War: Toward a Transregional Perspective. In: ADAS, M. (Ed.). **Perspective Essays on twentieth century history**. Philadelphia: Temple University Press, 2010.

HEIMS, S. J. **The Cybernetics Group**. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1991.

HILL, R. Internet governance, multi-stakeholder models, and the IANA transition: shining example or dark side? **Journal of Cyber Policy**, v. 1, n. 2, p. 176-197, 2 jul. 2016.

HOFMANN, J. Multi-stakeholderism in Internet governance: putting a fiction into practice. **Journal of Cyber Policy**, v. 1, n. 1, p. 29-49, 2 jan. 2016.

HUANG, H.-Y.; BASHIR, M. The onion router: Understanding a privacy enhancing technology community. **Proceedings of the Association for Information Science and Technology**, v. 53, n. 1, p. 1-10, 1 jan. 2016.

IAB. **Internet Activities Board**. Meeting Minutes, jun. 18-19, 1992a. Disponível em: <<https://www.iab.org/documents/minutes/minutes-1992/iab-minutes-1992-06-18/>>. Acesso em: 21 ago. 2018a.

_____. **IP Version 7**. Internet Architecture Board, jul. 1992b. Disponível em: <<https://www.ietf.org/archive/id/draft-iab-ipversion7-00.txt>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

_____. **IAB Technical Comment on the Unique DNS Root**. RFC Editor, n. 2826, maio 2000. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc2826>>. Acesso em: 27 ago. 2018.

ICANN SECURITY AND STABILITY ADVISORY COMMITTEE. **Alternative TLD Name Systems and Roots: Conflict, Control and Consequences**. Mar. 2006. Disponível em: <<https://www.icann.org/en/system/files/files/alt-tlds-roots-report-31mar06-en.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

ICT Facts and Figures 2017. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>>. Acesso em: 17 maio. 2018.

ISRAEL, C. Traceroute. In: WARF, B. (Ed). **The SAGE Encyclopedia of the Internet**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018.

_____. **Entre as ondas e o giz:** sobre a crise da instituição escolar e o ensino de geografia em meio à cultura audiovisual. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) — Curitiba: UFPR, 2010.

JESSOP, B. The regulation approach, governance and post-Fordism: alternative perspectives on economic and political change? **Economy and Society**, v. 24, n. 3, p. 307-333, ago. 1995.

_____. The rise of governance and the risks of failure: the case of economic development. **International Social Science Journal**, v. 50, n. 155, p. 29-45, mar. 1998.

_____. **The state: past, present, future.** Malden, MA: Polity Press, 2016a.

_____. Territory, Politics, Governance and Multispatial Metagovernance. **Territory, Politics, Governance**, v. 4, n. 1, p. 8-32, 2 jan. 2016b.

KARGON, R.; MOLELLA, A. P. The City as Communications Net: Norbert Wiener, the Atomic Bomb, and Urban Dispersal. **Technology and Culture**, v. 45, n. 4, p. 764-777, 2004.

KELLERMAN, A. Telecommunicated universities: The diffusion of BITNET. **Land Use Policy**, v. 3, n. 3, p. 213-220, 1 jul. 1986.

KIRSTEIN, P. T. Planned new public data networks. **Computer Networks**, v. 1, n. 2, p. 79-94, set. 1976.

_____. The early history of packet switching in the UK [History of Communications]. **IEEE Communications Magazine**, v. 47, n. 2, p. 18-26, fev. 2009.

KITCHIN, R.; DODGE, M. Towards geographies of cyberspace. **Progress in Human Geography**, v. 22, n. 3, p. 385-406, 1 jun. 1998.

_____. **Code/space: software and everyday life.** Cambridge, Mass: MIT Press, 2011.

KLEINWÄCHTER, W. De-Mystification of the Internet Root: Do We Need Governmental Oversight? In: **Reforming internet governance: perspectives from the working group on internet governance.** Nova York: The United Nations Information and Communication Technologies Task Force, 2005. p. 209-225.

KLIN, R. R. **The cybernetics moment: or why we call our age the information age**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015.

KRASNER, S. D. Global Communications and National Power: Life on the Pareto Frontier. **World Politics**, v. 43, n. 03, p. 336-366, abr. 1991.

KRAVETS, D. Uncle Sam: If It Ends in .Com, It's .Seizable. **Wired**, 6 mar. 2012.

KROES, N. **Press conference on Telefónica decision**. Disponível em: <http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-07-460_en.htm?locale=en>. Acesso em: 9 ago. 2018.

KROL, E. **The whole internet: user guide & catalog**. Sebastopol, California: O'Reilly & Associates Inc., 1994.

KURBALIJA, J. **Uma introdução à Governança da Internet**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Bras, 2016.

KUWABARA, M. Trends in Japanese DDX applications. **Computer Communications**, v. 6, n. 2, p. 73-77, 1 abr. 1983.

LACOSTE, Y. **Encore et toujours des territoires**. Le territoire, lien ou frontière? Actes du colloque du 2 au 4 octobre 1995. Paris: Éditions de l'Orstom, 2 out. 1995

LANDAU, S. **Mining the Metadata -- and Its Consequences**. 2015 IEEE/ACM 37th IEEE International Conference on Software Engineering. **Anais...** In: 2015 IEEE/ACM 37TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING (ICSE). Florence, Italy: IEEE, maio 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/7194556/>>. Acesso em: 25 nov. 2018

LATHAM, D. **DoD statement on Open Systems Interconnection protocols**. RFC Editor, n. 1039, jan. 1988. Disponível em: <<https://datatracker.ietf.org/doc/rfc1039/>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

LATOUR, B. **Jamais Fomos Modernos**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LE LANN, G. **Réseaux et algorithmes distribués**. Disponível em: <<https://50ans.inria.fr/fr/gerard-le-lann-reseaux-algorithmes-distribues-et-systemes-cyberphysiques-critiques/>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

LEE, M. A.; SHLAIN, B. **Acid dreams: the complete social history of LSD: the CIA, the sixties, and beyond**. Rev. Evergreen ed ed. New York: Grove Weidenfeld, 1992.

LEMKE, T. **Foucault, governamentalidade e crítica**. São Paulo: Editora Filosófica Politeia, 2017.

LEMOIS, R.; SOUZA, C. A. **Marco civil da internet: construção e aplicação**. Juiz de Fora: Editar Editora Associada Ltda, 2016.

LESSIG, L. **Code**. New York: Basic Books, 2008.

LEVY, S. **Hackers: heroes of the computer revolution**. New York, NY: Delta, 1994.

LI, Y.-R. The technological roadmap of Cisco's business ecosystem. **Technovation**, v. 29, n. 5, p. 379-386, mai. 2009.

LICKLIDER, J. C. R. Man-Computer Symbiosis. **IRE Transactions on Human Factors in Electronics**, v. HFE-1, n. 1, p. 4-11, mar. 1960.

_____.; CLARK, W. E. **On-Line Man-Computer Communication**. Proceedings of the May 1-3, 1962, Spring Joint Computer Conference. **Anais...** In: AIEE-IRE '62 (SPRING). São Francisco: ACM, maio 1962

_____.; TAYLOR, R. W. The Computer as a Communication Device. **Science and Technology**, p. 22, abr. 1968.

LIGHT, J. S. **From warfare to welfare: defense intellectuals and urban problems in Cold War America**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2003.

LIMONIER, K. La Russie dans le cyberspace : représentations et enjeux. **Hérodote**, v. n° 152-153, n. 1, p. 140-160, 20 jun. 2014.

LOUGHEED, K.; REKHTER, Y. **Border Gateway Protocol (BGP)**. RFC Editor, n. 1105, jun. 1989. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1105>>. Acesso em: 11 set. 2018.

LOVELUCK, B. **Réseaux, libertés et contrôle - Une généalogie politique d'internet**. Paris: Armand Colin, 2015.

LOWE, G.; WINTERS, P.; MARCUS, M. L. The Great DNS Wall of China. **MS, New York University**, v. 21, p. 7, 2007.

MACHLUP, F. **The production and distribution of knowledge in the United States**. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1962.

MAILLAND, J.; DRISCOLL, K. **Minitel: Welcome to the Internet**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2017.

MALIK, O. **Broadbandits: inside the \$750 billion telecom heist**. Hoboken, N.J.: Wiley, 2003.

MARKS, J. **The search for the “Manchurian candidate”: the CIA and mind control**. New York: Times Books, 1979.

MASSEY, D. Um sentido global do lugar. In: ARANTES, A. A. (Ed.). **O Espaço da Diferença**. Campinas: Papirus, 2000. p. 176-185.

_____. **Pelo Espaço**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2008.

_____. **Space, place, and gender**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1994.

MATTLI, W.; BÜTHE, T. Setting International Standards: Technological Rationality or Primacy of Power? **World Politics**, v. 56, n. 1, p. 1-42, out. 2003.

MAXWELL, J. C. On governors. **Proceedings of Royal Society**, v. 16, n. 100, p. 270-283, 1868.

MCKENZIE, A. INWG and the Conception of the Internet: An Eyewitness Account. **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 33, n. 1, p. 66-71, jan. 2011.

MCLAUGHLIN, L.; PICKARD, V. What is bottom-up about global internet governance? **Global Media and Communication**, v. 1, n. 3, p. 357-373, dez. 2005.

MITCHELL, W. J. **City of bits: space, place, and the infobahn**. Cambridge, Mass.: MIT press, 1996.

MOCKAPETRIS, P. **Domain Names - Concepts and Facilities**: Request For Comments. RFC Editor, n. 882, nov. 1983a. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.420.1013&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. **Domain names - implementation and specification**: Request For Comments. RFC Editor, n. 1035, nov. 1983b. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1035>>. Acesso em: 10 set. 2018.

MONTAGNINI, L. **Harmonies of Disorder**. Cham: Springer International Publishing, 2017.

MOODY, G. Microsoft building data centers in Germany that US government can't touch. **Ars Technica**, 11 dez. 2015.

MUELLER, M. **Competing DNS Roots: Creative Destruction or Just Plain Destruction?** In: TPRC'S 29th research conference on communication, information, cabbages, and king. out. 2001

_____. **Ruling the root: Internet governance and the taming of cyberspace**. Cambridge, Mass: MIT Press, 2002.

MUSIANI, F. **Nains sans géants: architecture décentralisée et services Internet**. Tese de Doutorado — Paris: École Nationale Supérieure des Mines de Paris, 15 out. 2012.

_____.; POHLE, J. NETmundial: only a landmark event if “Digital Cold War” rhetoric abandoned. **Internet Policy Review**, v. 3, n. 1, 27 mar. 2014.

NATIONAL COUNCIL RESEARCH. **Transport protocols for Department of Defense data networks**. RFC Editor, n. 942, 1985. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc942>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

NATIONAL TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION ADMINISTRATION. **Statement of Policy on the Management of Internet Names and Addresses**, 5 jun. 1998. Disponível em: <<https://www.ntia.doc.gov/federal-register-notice/1998/statement-policy-management-internet-names-and-addresses>>. Acesso em: 4 out. 2018

NAVARRO, L. et al. A Commons-oriented Framework for Community Networks. In: BELLI, L. (Ed.). **Community connectivity: building the Internet from scratch: annual report of the UN IGF Dynamic Coalition on Community Connectivity**. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2016.

NYE, J. S. N. **O Futuro do Poder**. São Paulo: Benvirá, 2011.

OBAR, J. A.; CLEMENT, A. Internet Surveillance and Boomerang Routing: A Call for Canadian Network Sovereignty. **SSRN Electronic Journal**, 2013.

OFEK, E.; RICHARDSON, M. DotCom Mania: The Rise and Fall of Internet Stock Prices. **The Journal of Finance**, v. 58, n. 3, p. 1113-1137, 1 jun. 2003.

OLIVER, M.; ZUIDWEG, J.; BATIKAS, M. **Wireless Commons against the digital divide**. 2010 IEEE International Symposium on Technology and Society. **Anais...** In: 2010 IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGY AND SOCIETY (ISTAS). Wollongong, Australia: IEEE, jun. 2010. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/5514608/>>. Acesso em: 29 out. 2018

OSTERFELD, D. **Freedom, society and the state: an investigation into the possibility of society without government**. Lanham, MD: University Press of America, 1983.

_____. Anarchism and the Public Goods Issue: Law, Courts, and the Police. **JOURNAL OF LIBERTARIAN STUDIES**, vol. 9, n. 1, p. 47-68, 1989.

PARLAMENTO EUROPEU. **RELATÓRIO que contém recomendações à Comissão sobre Disposições de Direito Civil sobre Robótica**. Disponível em: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+PDF+V0//PT>>. Acesso em: 11 jul. 2018.

PARRA, H. et al. Infraestruturas, economia e política informacional: o caso do google suite for education. **Mediações - Revista de Ciências Sociais**, v. 23, n. 1, p. 63-99, 6 jul. 2018.

_____.; ABDO, A. H. Tendências democráticas e autoritárias, arquiteturas distribuídas e centralizadas | Democratic and authoritarian tendencies, distributed and centralized architectures. **Liinc em Revista**, v. 12, n. 2, 30 nov. 2016.

PARTRIDGE, C.; KASTENHOLZ, F. **Technical Criteria for Choosing IP The Next Generation (IPng)**. [s.l.] RFC Editor, n. 1726, dez. 1994. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1726>>. Acesso em: 5 set. 2018.

PETERSON, Z. N. J.; GONDREE, M.; BEVERLY, R. **A Position Paper on Data Sovereignty: The Importance of Geolocating Data in the**

Cloud. In HotCloud'11: Proceedings of the 3rd USENIX Workshop on Hot Topics in Cloud Computing. **Anais...**2011

PÉTINIAUD, L. Cartographie de l'affaire Snowden. **Hérodote**, v. 152-153, n. 1, p. 35, 2014.

PICKERING, A. **The cybernetic brain: sketches of another future.** Chicago ; London: University of Chicago Press, 2010.

PIRES, H. F. Governança Global da Internet: A representação de topônimos de países no ciberespaço. **Scripta Nova - Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales**, Cuadernos Críticos de Geografía Humana. v. Vol. XII, n. núm. 270 (151), 1 ago. 2008.

_____. Estados nacionais, soberania e regulação da Internet. **Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, v. 16, n. núm. 418 (63), 2012.

_____. O Controle da Governança da Internet: A rearticulação do discurso nas redes sociais. **Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, v. 18, 2014.

POHLE, J. **Multistakeholderism Unmasked: How the NetMundial Initiative Shifts Battlegrounds in Internet Governance.** Rochester, NY: Social Science Research Network, 5 jan. 2015. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=2827666>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

POSTEL, J. **NCP/TCP transition plan.** RFC Editor, n. 0801, nov. 1981. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc0801>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

_____. **DoD statement on the NRC report.** RFC Editor, n. 945, maio 1985. Disponível em: <<https://datatracker.ietf.org/doc/rfc945/>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

_____. **Domain Name System Structure and Delegation.** RFC Editor, n. 1591, mar. 1994. Disponível em: <<https://www.rfc-editor.org/info/rfc1591>>. Acesso em: 10 set. 2018.

_____. **New Registries and the Delegation of International Top Level Domains.** RFC Editor, jun. 1996. Disponível em: <<https://tools.ietf.org/html/draft-postel-iana-itld-admin-01>>. Acesso em: 27 set. 2018.

POUZIN, L. **Presentation and Major Design Aspects of the CYCLADES Computer Network**. Proceedings of the Third ACM Symposium on Data Communications and Data Networks: Analysis and Design. **Anais...**: DATACOMM '73. New York, NY, USA: ACM, 1973. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/800280.811034>>. Acesso em: 11 ago. 2018

_____. **Virtual Circuits vs. Datagrams: Technical and Political Problems**. Proceedings of the June 7-10, 1976, National Computer Conference and Exposition. **Anais...**: AFIPS '76. New York, NY, USA: ACM, 1976. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1499799.1499870>>. Acesso em: 15 ago. 2018

RADOMSKY, G.; SOLAGNA, F. Marco Civil da Internet: abrindo a caixa-preta da agenda de uma política pública | Civil Rights Framework for the Internet: opening the black box agenda of a public policy. **Liinc em Revista**, v. 12, n. 1, 31 maio 2016.

RAFFESTIN, C. Paysage et territorialité. **Cahiers de géographie du Québec**, v. 21, n. 53-54, p. 123, 1977.

_____. Territoriality: A reflection of the discrepancies between the organization of space and individual liberty. **International Political Science Review**, v. 5, n. 2, p. 139-146, 1984.

_____. Territorialité: concept ou paradigme de la géographie sociale? **Geographica Helvetica**, v. 41, n. 2, p. 91-96, 1986.

_____. Repères pour une théorie de la territorialité humaine. **Cahier / Groupe Réseaux**, v. 3, n. 7, p. 2-22, 1987.

_____. **Por Uma Geografia do poder**. Brasília: Atica, 1993.

_____. Space, Territory, and Territoriality. **Environment and Planning D: Society and Space**, v. 30, n. 1, p. 121-141, fev. 2012.

RATZEL, F. **La Géographie politique: Les concepts fondamentaux**. Paris: Fayard, 1987.

REED, M. G.; SYVERSON, P. F.; GOLDSCHLAG, D. M. **Proxies for anonymous routing**. Proceedings 12th Annual Computer Security Applications Conference. **Anais...** In: PROCEEDINGS 12TH ANNUAL COMPUTER SECURITY APPLICATIONS CONFERENCE. dez. 1996

ROSA, F. R. **Internet Node as a Network of Relationships: Sociotechnical Aspects of an Internet Exchange Point**. The 46th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy. Rochester, NY: Social Science Research Network, 2018a. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=3246154>>. Acesso em: 1 nov. 2018.

_____. What is National Internet Governance? A Study on the Brazilian Multistakeholder Model. **SSRN Electronic Journal**, 2018b. Disponível em: <<https://www.ssrn.com/abstract=3190843>>. Acesso em: 5 dez. 2018.

ROSENAU, J. N. Governance, order, and change in world politics. In: ROSENAU, J. N.; CZEMPIEL, E.-O. (Eds.). **Governance without Government: Order and Change in World Politics**. Cambridge England ; New York: Cambridge University Press, 1992.

ROSENBLUETH, A.; WIENER, N.; BIGELOW, J. Behavior, Purpose and Teleology. **Philosophy of Science**, v. 10, n. 1, p. 18-24, jan. 1943.

RUSSELL, A. L. "Rough Consensus and Running Code" and the Internet-OSI Standards War. **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 28, n. 3, p. 48-61, jul. 2006.

_____. **OSI: The Internet That Wasn't**. IEEE Spectrum Magazine, 30 jul. 2013. Disponível em: <<https://spectrum.ieee.org/tech-history/cyberspace/osi-the-internet-that-wasnt>>. Acesso em: 6 ago. 2018.

_____. **Open Standards and the Digital Age: History, Ideology, and Networks**. New York, NY: Cambridge University Press, 2014.

_____.; SCHAFER, V. In the Shadow of ARPANET and Internet: Louis Pouzin and the Cyclades Network in the 1970s. **Technology and Culture**, v. 55, n. 4, p. 880-907, 2014.

RYAN, P. S.; GERSON, J. A Primer on Internet Exchange Points for Policymakers and Non-Engineers. **SSRN Electronic Journal**, 2012.

SAADE, D. C. M. et al. **Redes em Malha: Solução de Baixo Custo para Popularização do Acesso à Internet no Brasil**. XXV Simpósio Brasileiro de Telecomunicações-SBrT. **Anais...** In: XXV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES-SBRT. Recife: 2007

SACK, R. D. **Human Territoriality: Its Theory and History**. Cambridge Cambridgeshire ; New York: Cambridge University Press, 1986.

SÁNCHEZ, E. M. Una Introducción al software libre. In: REUNIÓN DE OVEJAS ELECTRÓNICAS (Ed.). . **Ciberactivismo: sobre usos políticos y sociales de la red**. Barcelona: Virus, 2006.

SANTOS, M. **Por Uma Outra Globalização - Coleção Pensando Na Crise**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

_____. **Espaço e método**. São Paulo: EDUSP, 2008a.

_____. **Por Uma Geografia Nova: Da Crítica da Geografia a Uma Geografia Crítica**. São Paulo: EDUSP, 2008b.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2009.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia**. São Paulo: Editora Hucitec, 1988.

SARTRE, J.-P. **O Existencialismo e um humanismo**. São Paulo: Abril Cultural, 1987.

SASSEN, S. **Territorio, autoridad y derechos: de los ensamblajes medievales a los ensamblajes globales**. Buenos Aires: Katz, 2010.

SCHAFER, V.; RUSSELL, A. L. **Cyclades**. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc., 2018. (Nota técnica).

SÉRIS, J.-P. **La technique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1994.

SEVERO, M.; ROMELE, A. Soft data: essai d'une nouvelle définition des données pour les études territoriales. In: SEVERO, M.; ROMELE, A. (Eds.). **Traces numériques et territoires**. Paris: Presses des Mines, 2015. p. 25.

SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. **Bell System Technical Journal**, v. 27, n. 3, p. 379-423, jul. 1948.

_____.; WEAVER, W. **The Mathematical Theory of Communication**. First Edition ed. Urbana: The University of Illinois Press, 1975.

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.

SILVA, P. F. J. DA. **Geografia das telecomunicações no Brasil**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.

SIMON, C. L. **Launching the DNS war: Dot-com privatization and the rise of global Internet governance**. Tese (Doutorado em Estudos Internacionais) – Departamento de Estudos Internacionais, Universidade de Miami, Coral Gables, 2006.

SIMONDON, G. **Du mode d’existence des objets techniques**. Paris: Editions Aubier, 2012.

SMITH, N. Contornos de uma política espacializada: veículos dos sem-teto e produção da escala geográfica. In: ARANTES, A. A. (Ed.). **O espaço da diferença**. Campinas: Papirus Editora, 2000. p. 133-159.

SOLAGNA, F.; CANABARRO, D. The Participation of Non-Governmental Stakeholders in Internet Governance in Brazil: An Assessment of CGI.br’s Elections. **SSRN Electronic Journal**, 2018.

SOUZA, M. J. L. DE. O território: sobre espaço, poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E. DE; GOMES, P. C. DA C.; CORRÊA, R. L. (Eds.). **Geografia: Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

STALLMAN, R. M. La licence GNU GPL et l’«American Way». **Multitudes**, v. 5, n. 2, p. 82, 2001.

STANDAGE, T. **The Victorian Internet**: the remarkable story of the telegraph and the nineteenth century's on-line pioneers. New York: Walker Co, 1998.

STAROSIELSKI, N. **The undersea network**. Durham: Duke University Press, 2015.

STOKER, G. Governance as theory: five propositions. **International Social Science Journal**, v. 50, n. 155, p. 17-28, mar. 1998.

SVANTESSON, D. J. B. A new jurisprudential framework for jurisdiction: Beyond the Harvard draft. **AJIL Unbound**, v. 109, p. 69-74, 2015.

THATCHER, J.; O’SULLIVAN, D.; MAHMOUDI, D. Data colonialism through accumulation by dispossession: New metaphors for daily data. **Environment and Planning D: Society and Space**, v. 34, n. 6, p. 990-1006, dez. 2016.

TOURAINE, A. **The post-industrial society;: Tomorrow's social history: classes, conflicts and culture in the programmed society.** New York: Random House, 1971.

TRICLOT, M. Où passe le lien entre science et politique? Le cas de la cybernétique américaine. In: DUFOUR, D.; MICHEL, J. (Eds.). **La Vie politique de la Science.** Lyon: L'interdisciplinaire, 2008. p. 59-78.

_____. **La constitution de la notion d'information: le moment cybernétique.** Tese de Doutorado — Lyon: Université Lyon 3, 2011.

TURING, A. M. On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. **Proceedings of the London mathematical society**, v. 2, n. 1, p. 230-265, 1936.

TURNER, F. **From counterculture to cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the rise of digital utopianism.** Chicago: University of Chicago Press, 2006.

UNITED STATES et al. **Project MKULTRA, the CIA's program of research in behavioral modification: joint hearing before the Select Committee on Intelligence and the Subcommittee on Health and Scientific Research of the Committee on Human Resources, United States Senate, Ninety-fifth Congress, first session, August 3, 1977.** Washington: U.S. G.P.O., 1977.

VICENTIN, D. J. **A reticulação da banda larga móvel: definindo padrões, informando a rede.** Tese (Doutorado em Sociologia) — Campinas: Unicamp. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, 2016.

WALDEN, D. **ARPANET.** Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc., 2018. (Nota técnica).

WARF, B. Mergers and acquisitions in the telecommunications industry. **Growth and Change**, v. 34, n. 3, p. 321-344, 2003.

WEINBERG, J. ICANN and the Problem of Legitimacy. **Duke Law Journal**, v. 50, n. 1, p. 187, out. 2000.

WIDENHOUSE, K. Playpen, the NIT, and Rule 41(b): Electronic "Searches" for Those Who Do Not Wish to be Found. **Journal of Business & Technology Law**, v. 13, n. 1, p. 143, 1 dez. 2017.

WIENER, N. **Cibernética, ou, Controle e comunicação no animal e na maquina.** São Paulo: Polígono e Universidade de São Paulo, 1970.

_____. **Cibernética E Sociedade**. Edição: 6ª ed. São Paulo: Cultrix, 1985.

WINTHER, M. **Tier 1 ISPs: What They Are and Why They Are Important** IDC White Paper, maio 2006. Disponível em: <https://www.us.ntt.net/downloads/papers/IDC_Tier1_ISPs.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2017

WOOD, A. J. et al. Good Gig, Bad Gig: Autonomy and Algorithmic Control in the Global Gig Economy. **Work, Employment and Society**, p. 095001701878561, 8 ago. 2018.

WU, T. Network Neutrality, Broadband Discrimination. **Journal of Telecommunications and High Technology Law**, v. 2, p. 141, jun. 2003.

XIAO, Y. **Security in distributed, grid, mobile, and pervasive computing**. Boca Raton: Auerbach Publications, 2007.

ZIMMERMANN, H. OSI Reference Model - The ISO Model of Architecture for Open Systems Interconnection. **IEEE Transactions on Communications**, v. 28, n. 4, p. 425-432, abr. 1980.

ENTREVISTAS REALIZADAS

BAGUEROS, I. **Entrevista com Isabela Bagueros**. São Paulo, mai. 2018.

BARBOSA, B. **Entrevista com Beatriz Barbosa**. Rio de Janeiro, nov. 2017.

DUARTE, P. **Entrevista com Paulo Duarte por videoconferência**. Nov. 2018.

ECHÁNIZ, N. **Entrevista telefônica com Nicolás Echániz**. Out. 2018.

LEBRUMENT, C. **Entrevista com Chantal Lebrument**. Guadalajara, dez. 2016.

LEFÈVRE, F. **Entrevista telefônica com Flávia Lefèvre**. Nov. 2018.

PATRÍCIO, N. S. **Entrevista telefônica com Nathalia Sautchuk Patrício**. Ago. 2018.

POUZIN, L. **Entrevista com Louis Pouzin**. Guadalajara, dez. 2016.

SALDANHA, M. **Entrevista com Marcelo Saldanha**. Porto Alegre, jul. 2016.

SOLDATOV, O. **Entrevista com Oleg Soldatov**. São Paulo, jul. 2017.

TRESCA, L. **Entrevista com Laura Tresca**. São Paulo, mai. 2016.

TROIAN, R. **Entrevista telefônica com Rodrigo Troian**. Out. 2018.

VARON, J. **Entrevista com Joana Varon**. São Paulo, mai. 2018.

ENTREVISTAS CONSULTADAS

CERF, V. **Oral history interview with Vinton G. Cerf**, 24 abr. 1990b. Disponível em: <<http://conservancy.umn.edu/handle/11299/107214>>. Acesso em: 10 ago. 2018

ROBERTS, L. **An Interview with Lawrence G. Roberts**, 4 abr. 1989. Disponível em: <<https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/107608/oh159lgr.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 ago. 2018

E-MAILS PÚBLICOS CONSULTADOS

CERF, V. **ISO and IETF Convergence (a)**, 18 mar. 1993a. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/tuba/3q2-cAirle2nezyfaXcLRj4XdyY>>. Acesso em: 6 set. 2018

_____. **ISO and IETF Convergence (b)**, 21 mar. 1993b. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/tuba/PGkamIuJc9T1sgttoQSmt26bXtE>>. Acesso em: 6 set. 2018

_____. **ISO and IETF Convergence (c)**, 21 mar. 1993c. Disponível em: <https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/tuba/A1MDneQI23fffS_w8tmJ_4YsAsQ>. Acesso em: 6 set. 2018

_____. **ISO and IETF Convergence (d)**, 22 mar. 1993d. Disponível em: <https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/tuba/hdEcwQFfBmnXPOebOVrRdeMg9_o>. Acesso em: 6 set. 2018

CHAPIN, A. L. **IAB proposal for CIDR and IPv7**, 1 jul. 1992. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/big-internet/umy13TE3N1NhArqgszevALOmQtM>>. Acesso em: 28 ago. 2018

_____. **IAB exchanges with ISO's SC6**, 16 fev. 1993. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/xINPBO7o5TMltiD1WXWps7cE7s>>. Acesso em: 15 set. 2018

CROCKER, D. **ISO and IETF Convergence**, 19 mar. 1993. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/tuba/qsfgA0pGqSyz6mwV8RRNbsOa2eY>>. Acesso em: 6 set. 2018

FLETCHER, A. **Control by consent (Was Re: Any surprize at all?)**, 12 ago. 2000. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/SQAmJm3CMBXps3JVyXeAmy8B4jw>>. Acesso em: 4 out. 2018

KASTENHOLZ, F. **Re: ISOC board irrelevant???**, 16 out. 1992. Disponível em: <https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/poised/_yp3VyipO3Uo3q4hRnYVDg46CiA>. Acesso em: 3 set. 2018

METZGER, P. E. **Who owns the domain name space?**, 13 set. 1995. Disponível em: <https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/wsYSAnHkDGN1d-qk_2TyRkVQrJI>. Acesso em: 27 set. 2018

PARTRIDGE, C. **IPv7 (CLNP) a mistake**, 2 jul. 1992. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/big-internet/aOr1WNl7sR1uV5KkiPTybgQv9ag>>. Acesso em: 28 ago. 2018

ROSE, M. **Re: IAB proposal for CIDR and IPv7**, 9 jul. 1992a. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/ietf/V5sOgJT0NIc6uzfy35rj0StpnAs>>. Acesso em: 28 ago. 2018

_____. **Re: IETF and ISOC? Re: IAB Charter Provisions**, 16 out. 1992b. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/poised/mAVDoZP8ll9dSbEtkytP1D2-njo>>. Acesso em: 28 ago. 2018

TS'O, T. **Re: ISOC board irrelevant???**, 15 out. 1992. Disponível em: <<https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/poised/2ICqF5jj-YxmvGzposekPUek6Oc>>. Acesso em: 4 set. 2018

SITES CONSULTADOS

A Brief History of BITNET. Disponível em: <<http://bit.net/>>. Acesso em: 3 ago. 2018.

A Brief History of the RAND Corporation. Disponível em: <<https://www.rand.org/about/history/a-brief-history-of-rand.html>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

Acessos - Banda Larga Fixa. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/2015-02-04-18-32-09>>. Acesso em: 8 ago. 2018.

_____. Cyberselfish. **Mother Jones**, jul./ago. 1996. Disponível em: <<https://www.motherjones.com/politics/1996/07/cyberselfish/>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

Cable Compendium: a guide to the week's submarine and terrestrial developments. Disponível em: <<https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2018/05/25/cable-compdium-a-guide-to-the-weeks-submarine-and-terrestrial-developments/>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

Cabo submarino Monet é ativado com capacidade de entregar 64 terabytes por segundo. Disponível em: <<http://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&inford=48162&sid=3>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

Cabos Submarinos no Brasil. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialsub/pagina_2.asp>. Acesso em: 09 ago. 2018.

CAREY, P. **A start-up's true tale.** Disponível em: <<http://pdp10.nocrew.org/docs/cisco.html>>. Acesso em: 18 set. 2018.

CLINTON, W. J.; GORE, A. **A Framework for Global Electronic Commerce.** Disponível em: <<https://clintonwhitehouse4.archives.gov/WH/New/Commerce/read.html>>. Acesso em: 25 set. 2018.

DIX, J. **Router man.** Disponível em: <<https://www.networkworld.com/article/2309917/lan-wan/lan-wan-router-man.html>>. Acesso em: 18 set. 2018.

DOLAN, K. A.; KROLL, L. Cresce número de bilionários no mundo, mas ainda há poucas mulheres. **Forbes Brasil**, 6 mar. 2018. Disponível em: <<https://forbes.uol.com.br/listas/2018/03/cresce-numero-de-bilionarios-no-mundo-mas-ainda-ha-poucas-mulheres/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

EL PAÍS. **Estados Unidos cierra el sitio rojadirecta.org.** 2 fev. 2011. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2011/02/02/radiotv/1296601204_850215.html>. Acesso em: 09 ago. 2018.

ELLALINK. **Express subsea cable system between Europe & Latin America.** Disponível em: <<http://www.eulalink.com/>>. Acesso em: 18 set. 2018

Facebook revela dados do Brasil na CPBR9 e WhatsApp “vira ZapZap”. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2016/01/facebook-revela-dados-do-brasil-na-cpbr9-e-whatsapp-vira-zapzap.html>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

Grupo Telefônica. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/operadoras/telefonica_grupo.asp>. Acesso em: 8 ago. 2018.

IZIQUE, C. **Um brasileiro no Hall da Fama da Internet.** Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/um-brasileiro-no-hall-da-fama-da-internet/18915/>>. Acesso em: 5 ago. 2018.

MATSU, C. **A estratégia do Google para conquistar alunos, professores e universidades.** Disponível em: <<http://idgnow.com.br/ti-corporativa/2018/08/21/a-estrategia-do-google-para-conquistar-alunos-professores-e-universidades/>>. Acesso em: 3 nov. 2018.

Meios de Acesso a Internet: O que é. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialmeiosip/pagina_1.asp>. Acesso em: 8 ago. 2018.

LEWIS, S. J. **Cwtch: Privacy Preserving Infrastructure for Asynchronous, Decentralized, Multi-Party and Metadata Resistant Applications**, jun. 2018. Disponível em: <<https://cwtch.im/>> Acesso em: 8 ago. 2018.

L'UIT publie les chiffres des TIC pour 2015. Disponível em: <https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/17-fr.aspx#.Vizc8tKrTMw>. Acesso em: 17 maio. 2018.

LUNDEN, I. **Russia says 'nyet,' continues LinkedIn block after it refuses to store data in RussiaTechCrunch**, 2017. Disponível em: <<http://social.techcrunch.com/2017/03/07/russia-says-nyet-continues-linkedin-block-after-it-refuses-to-store-data-in-russia/>>. Acesso em: 30 nov. 2018

MOZUR, P.; WAKABAYASHI, D.; WINGFIELD, N. Apple Opening Data Center in China to Comply With Cybersecurity Law. **The New York Times**, 12 jul. 2017. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2017/07/12/business/apple-china-data-center-cybersecurity.html>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

Número de usuários do Facebook cresceu mesmo com campanhas para deletar contas. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/240993/facebook-primeiro-trimestre-2018/>>. Acesso em: 30 nov. 2018.

O fundo do mar a serviço da tecnologia: conheça os cabos submarinos do Brasil. Disponível em: <<http://www.sintpg.org.br/index.php/blog/item/4105-o-fundo-do-mar-a-servico-da-tecnologia-conheca-os-cabos-submarinos-do-brasil>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

TELE.SÍNTESE. **Seabras-1, cabo que liga Brasil a EUA, está operacional.** **TeleSíntese**, 11 set. 2017. Disponível em: <<http://www.telesintese.com.br/seabras-1-cabo-que-liga-brasil-eua-esta-operacional/>>. Acesso em: 9 ago. 2018

South Atlantic Cable System (SACS) | Submarine Cable System. Disponível em: <<http://www.fiberatlantic.com/system/kR7EX>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

South Atlantic Cable System (SACS) Nears Completion - Submarine Cable Networks. Disponível em: <<https://www.submarinenetworks.com/en/systems/brazil-africa/sacs/sacs-nears-completion>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

South Atlantic Express (SAEx) to land in Virginia Beach with ACA International (ACA) - Submarine Cable Networks. Disponível em: <<https://www.submarinenetworks.com/en/systems/brazil-africa/saex/south-atlantic-express-saex-to-land-in-virginia-beach-with-aca-international-aca>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

Telefónica compra Vivo depois de longas negociações. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/07/telefonica-compra-vivo-depois-de-longas-negociacoes.html>>. Acesso em: 3 nov. 2018.

Telefónica fecha compra da GVT. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2014/09/telefonica-fecha-compra-da-gvt.html>>. Acesso em: 3 nov. 2018.