

Gustavo Gindre
João Brant
Kevin Werbach
Sérgio Amadeu da Silveira
Yochai Benkler

Comunicação digital e a construção dos commons

Redes virais,
espectro aberto
e as novas
possibilidades
de regulação



EDITORA FUNDAÇÃO PERSEU ABRAMO

COMUNICAÇÃO DIGITAL E
A CONSTRUÇÃO DOS COMMONS
*Redes virais, espectro aberto e
as novas possibilidades de regulação*

GUSTAVO GINDRE

JOÃO BRANT

KEVIN WERBACH

SÉRGIO AMADEU DA SILVEIRA

YOCHAI BENKLER



EDITORA FUNDAÇÃO PERSEU ABRAMO



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.pt>
Atribuição-Uso Não-Comercial-Compartilhar Igual, versão 2.5

Este livro foi publicado sob a licença Creative Commons Atribuição – Não Comercial – Compartilhar Igual, versão 2.5, disponível em <<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.pt>>. De acordo com essa licença, os artigos que compõem a obra poderão ser reproduzidos, integral ou parcialmente, e, inclusive, ser traduzidos, desde que sempre seja reconhecido o direito de atribuição e referência aos nomes dos autores e a esta obra, nos termos da licença. Adicionalmente, caso o uso implique alteração, transformação ou criação de outra obra com base em qualquer dos artigos ou na obra completa, a obra resultante somente poderá ser distribuída sob uma licença idêntica a esta. Qualquer uma destas condições pode ser objeto de renúncia, desde de que se obtenha permissão expressa do autor.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Silveira, Sérgio Amadeu da
Comunicação digital e a construção do comum :
redes virais, espectro aberto e as novas
possibilidades de regulação / Sérgio Amadeu da
Silveira, João Brant, Gustavo Gindre. —
São Paulo : Editora Fundação Perseu Abramo, 2007.

ISBN 978-85-7643-042-1

1. Comunicação digital - Aspectos sociais
2. Telecomunicação I. Brant, João. II. Grende,
Gustavo. III. Título.

07-1839

CDD-621.382

Índices para catálogo sistemático:

1. Comunicação digital e telecomunicações :
Engenharia 621.382

Sumário

AUTORES	5
INTRODUÇÃO	7
<i>Sérgio Amadeu da Silveira</i>	
A ECONOMIA POLÍTICA DOS COMMONS	11
<i>Yochai Benkler</i>	
REDES VIRAIS E ESPECTRO ABERTO: DESCENTRALIZAÇÃO E DESCONCENTRAÇÃO DO PODER COMUNICACIONAL	21
<i>Sérgio Amadeu da Silveira</i>	
ESPECTRO ABERTO: O NOVO PARADIGMA DA COMUNICAÇÃO SEM FIO	57
<i>Kevin Werbach</i>	
NOVOS MODELOS, NOVAS POSSIBILIDADES, NOVOS RISCOS: COMO AS MUDANÇAS NA GESTÃO DO ESPECTRO PODEM IMPACTAR A PLURALIDADE E A DIVERSIDADE DE CONTEÚDO	91
<i>João Brant</i>	
AGENDA DE REGULAÇÃO: UMA PROPOSTA PARA O DEBATE.....	129
<i>Gustavo Gindre</i>	

Fundação Perseu Abramo

Instituída pelo Diretório Nacional
do Partido dos Trabalhadores em maio de 1996.

Diretoria

Hamilton Pereira (presidente)
Ricardo de Azevedo (vice-presidente)
Selma Rocha (diretora)
Flávio Jorge Rodrigues da Silva (diretor)

Editora Fundação Perseu Abramo

Coordenação Editorial

Flamarion Maués

Editora Assistente

Sandra Brazil

Revisão

Eloisa da Silva Aragão

Capa

Mário Pizzignacco

Editoração Eletrônica

Enrique Pablo Grande

Impressão

Gráfica Bartira

1ª edição: abril de 2007

Todos os direitos reservados à
Editora Fundação Perseu Abramo
Rua Francisco Cruz, 234
04117-091 — São Paulo — SP — Brasil
Telefone: (11) 5571-4299 – Fax: (11) 5571-0910
Correio eletrônico: editora@fpabramo.org.br

Visite a página eletrônica da Fundação Perseu Abramo
<http://www.fpabramo.org.br>

ISBN 978-85-7643-042-1

Autores

YOCHAI BENKLER é professor titular de direito na Escola de Direito de Yale. Sua pesquisa tem enfoque nos efeitos das leis que regulam a produção e a troca da informação e na distribuição de controle sobre fluxos de informação, conhecimento e cultura no ambiente digital. Seu foco particular tem sido no papel negligenciado das abordagens baseadas nos commons para o gerenciamento de recursos no ambiente de redes digitais. Benkler escreveu sobre economia e teoria política dos regulamentos que governam a infra-estrutura de telecomunicações, com ênfase em comunicações sem fio, regras sobre o controle privado da informação, em particular sobre propriedade intelectual, e aspectos relevantes do direito constitucional dos Estados Unidos.

Site: <http://www.benkler.org>

SERGIO AMADEU DA SILVEIRA é sociólogo, mestre e doutor em ciência política (Universidade de São Paulo) e professor titular da pós-graduação em comunicação da Faculdade Cásper Líbero. Foi presidente do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação e membro do Comitê Gestor da Internet no Brasil (2003-2005) e também coordenador do programa de telecentros de inclusão digital da Prefeitura de São Paulo (2001-2003). Integra a ONG Rede Livre pelo Compartilhamento da Cultura Digital.

E-mail para contato: sergioamadeu@uol.com.br

KEVIN WERBACH é professor titular na The Wharton School, Universidade da Pennsylvania. Sua pesquisa explora as questões legais e de negócio relativas às tecnologias de informação e comunicações. É o fundador do grupo Supernova, empresa de consultoria e de análise de tecnologia, e também organizador da conferência anual da mesma. Anteriormente, atuou como consultor jurídico para Políticas de Novas Tecnologias na Federal Communications Commission (FCC), órgão regulador das comunicações nos Estados Unidos.

Site: <http://werbach.com/>

JOÃO BRANT é graduado em rádio e televisão pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, com mestrado em Regulação e Políticas Públicas de Mídia e Comunicação na London School of Economics and Political Science (LSE). É membro do Intervozes – Coletivo Brasil de Comunicação Social, entidade que luta pela efetivação do direito humano à comunicação.

E-mail para contato: joabrant@yahoo.com

GUSTAVO GINDRE é jornalista graduado pela Universidade Federal Fluminense e mestre em comunicação e cultura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. É também *fellow* da The Ashoka Society, coordenador-executivo do Instituto de Estudos e Projetos em Comunicação e Cultura (INDECS), membro do Intervozes – Coletivo Brasil de Comunicação Social, e eleito para o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIbr).

E-mail para contato: gindre@indec.org.br

Introdução

Este livro trata da questão dos commons. Este termo em inglês dificilmente pode ser traduzido para a língua portuguesa por uma única palavra sem perder sua força e seu sentido. Por isso, aqui será usado sem tradução. A palavra commons pode significar aquilo que é comum ou os espaços e as coisas que são públicas. Em alguns casos pode ter o significado de comunidade ou da produção compartilhada entre pares. Portanto, esta publicação trata de um fenômeno crescente que está revolucionando a produção simbólica da humanidade e ampliando as contradições do capitalismo informacional.

As novas tecnologias da informação e da comunicação permitiram que a idéia de commons avançasse velozmente no cenário da cultura digital. Os commons podem ter diversos entendimentos, mas nunca poderão ser confundidos com a apropriação privada do que é comum. Como bem adverte o professor Yochai Benkler, estamos participando de um período de mudanças profundas em que a produção colaborativa evolui para a constituição de uma verdadeira economia das redes de informação baseada na colaboração. As redes informacionais por onde transitam bens simbólicos, informações de todos os tipos, não experimentam o fenômeno da escassez e do desgaste, características típicas dos bens materiais. Assim, o compartilhamento de um bem informacional não implica perda, pois, no mundo digital, a

informação pode ser partilhada infinitamente. As redes digitais e os bens informacionais permitiram que a produção social ou colaborativa entre pares ganhasse dimensões planetárias.

A idéia de commons ganhou destaque com a mobilização colaborativa em torno do software livre e avançou para outros terrenos da cultura mundial. A maior enciclopédia do mundo, a Wikipedia, é resultado da produção social, da colaboração, dos commons. Um dos casos mais fascinantes de sucesso na web, o site YouTube, se baseia na colaboração dos seus usuários. Projetos como o *seti@home*, da Nasa, envolvem atualmente mais de 3 milhões de colaboradores voluntários. O movimento de licenciamento flexível de obras de arte, músicas, livros, denominado *creative commons*¹ já ultrapassou mais de um milhão de peças e espalhou-se por todos os continentes. A cultura hacker², como bem notou Manuel Castells³, fortemente centrada nos valores da liberdade e da colaboração, é uma das principais constituintes da internet, uma rede das redes, cujos protocolos de comunicação essenciais são comuns, não-proprietários e desenvolvidos de modo compartilhado. Os commons também estão no cerne da maior expressão da era da informação, a internet.

Todavia, este livro apresenta novos terrenos em que a idéia de commons pode ampliar a liberdade, a criatividade e a democracia. Ele avança no cenário da conexão, da convergência digital e das telecomunicações. O objetivo é simplesmente tentar abrir a discussão sobre alguns mitos e dogmas que sustentam modelos de negócios privatizados no terreno comunicacional. Pretende-se aqui debater, principalmente, uma série de regulamentações e seus discursos, ambos apresentados como tecnologicamente neutros e insuperáveis, mas que na realidade servem apenas à concentração de riqueza e poder.

1. Este livro está publicado sob esta licença. (N.E.)

2. A cultura hacker, segundo o sociólogo Manuel Castells, é uma das mais importantes que configuraram a internet, tal como a conhecemos. É essencialmente libertária e baseia-se no compartilhamento do conhecimento e na solidariedade. Castells escreveu: “[...] a internet nasceu da improvável interseção da big science, da pesquisa militar e da cultura libertária”.

3. O capítulo 2 do livro *A Galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*, do sociólogo espanhol Manuel Castells (Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003), deixa claro o papel das práticas colaborativas.

No primeiro artigo deste livro, “A economia política dos commons”, o professor Yochai Benkler esclarece os fundamentos dos commons e aponta seu enorme potencial para a democracia e para a liberdade de criação da humanidade. Mostra-nos também que a construção dos espaços de produção comum é combatida pelos beneficiários dos modelos da sociedade industrial. A disputa é apresentada de modo preciso e evidente. O segundo, “Redes virais e espectro aberto: Descentralização e desconcentração do poder comunicacional”, de minha autoria, trabalha as contradições do capitalismo cognitivo a partir da evolução das próprias necessidades de expansão do sistema, buscando deixar claro que não há impedimento técnico relevante para a construção de redes virais de comunicação, de uma infra-estrutura comum de telecomunicações nem para outra forma de ocupação do espectro radioelétrico, baseado na sua transformação em espaço comum.

O especialista em telecomunicações Kevin Werbach não poderia ser mais didático ao iniciar seu texto “Espectro aberto: O novo paradigma da comunicação sem fio” com a frase: “Quase tudo que você pensa que sabe sobre o espectro está errado”. Tão provocativo quanto claro, convida-nos a refletir sobre a necessidade de superar uma forma arcaica de distribuição de frequências radioelétricas que foi pensada para a realidade tecnológica e política do início do século XX. Propõe tratarmos o espectro não como uma propriedade privada ou concedida a agentes privados, mas como uma via pública em que todos nós poderemos transitar. Os atuais transmissores e receptores digitais permitem superar a idéia de interferência e ruído.

João Brant, do Coletivo Intervezes⁴, no quarto artigo, “Novos modelos, novas possibilidades, novos riscos: Como as mudanças na gestão do espectro podem impactar a pluralidade e a diversidade de conteúdo”, analisa a relação entre as políticas para o espectro e os impactos que têm ou que podem trazer para a diversidade e a pluralidade dos conteúdos. Seu olhar está na relação entre as estruturas e os processos de comunicação e

4. O Coletivo Intervezes (<www.intervezes.org.br>) se autodefine desta forma: “O Intervezes é uma associação civil que atua para transformar a comunicação em um bem público e efetivá-la como um direito humano fundamental para a realização plena da cidadania e da democracia”.

a democracia. A partir do debate sobre as economias de rede, Brant vai enfrentar e quebrar o dogma da escassez artificial do espectro e avançar para a necessidade de políticas de gestão espectral. No quinto e último artigo, “Agenda de regulação: Uma proposta para o debate”, Gustavo Gindre traz um rol de elementos para o entendimento da questão da regulação das comunicações em um cenário de convergência de mídias. Seu texto contextualiza os embates em curso e demonstra que a sociedade precisa enfrentar o desafio de regulação desse processo, uma vez que aí se decidirão as relações de poder e de remuneração do capital, no século XXI.

Os textos de Yochai Benkler e de Kevin Werbach foram mantidos na parte inicial do livro, tanto pela questão cronológica – foram escritos entre 2002 e 2003 –, quanto pelo conteúdo, pois as idéias seminais propostas por estes autores reforçam e proporcionam o debate dessas questões. No entanto, caso o leitor queira abarcar didaticamente as informações sobre o tema e ter mais esclarecimentos, pode iniciar sua leitura pelos textos dos autores brasileiros.

O que temos aqui, então? Um convite ao pensamento que supere a idéia dogmática da neutralidade tecnológica e uma provocação pela retomada do pensamento crítico. É preciso se inquietar. O jurista Lawrence Lessig, em seu livro *Cultura livre*⁵, relatou um episódio em que o modelo de negócios da então poderosa RCA bloqueou a implantação da tecnologia FM por mais de dez anos. Por quê? Para não canibalizar os lucros da maior empresa de AM da América. Hoje, é possível encontrar inúmeras situações semelhantes. Monopólios e oligopólios das indústrias de comunicação e entretenimento querem nos fazer crer que seu modelo de negócios é o único viável e possível. Não. As redes informacionais estão mostrando outras possibilidades. As práticas de compartilhamento e colaboração estão mudando profundamente o cenário informacional. O professor Imre Simon afirma que a produção social entre pares é “um fenômeno novo e sem precedentes na história de nossa civilização”. Não tenho dúvidas de que ele tem razão.

São Paulo, março de 2007
Sérgio Amadeu da Silveira

5. *Cultura livre: como a grande mídia usa a tecnologia e a lei para bloquear a cultura e controlar a criatividade* (São Paulo: Trama, 2005). Disponível para download em: <www.tramauniversitario.com.br>.

A economia política dos commons¹

Neste artigo definem-se as características normativas e institucionais dos commons, e explica-se a razão pela qual eles são sustentáveis sob muitas circunstâncias. Explica-se por que a manutenção de uma infra-estrutura básica comum dos recursos necessários à produção e à troca da informação em todo o ambiente da informação é importante tanto para a democracia quanto para a liberdade individual. Ao final, apresenta-se uma relação de ações políticas práticas necessárias à construção dessa infra-estrutura básica comum.

1. Por que commons?

Commons são espaços institucionais em que podemos praticar um tipo particular de liberdade – a liberdade em relação a restrições que são normalmente aceitas como precondições necessárias para mercados funcionais.

1. Este texto foi publicado pela primeira vez em 2003 e autorizado pela Public Library of Science Open Access License e pela Creative Commons Attribution License. Por conta de sua atualidade e abordagem didática sobre os commons, ele foi escolhido para abrir este livro. (N.E.)

- Apesar de geralmente se entender os “mercados livres” como espaços que possibilitam a escolha livre, na verdade eles são relações estruturadas destinadas a gerar um dado particular: a disposição e a capacidade comparativas dos agentes de pagar em dinheiro pelo uso de um recurso.

- As restrições mais importantes que limitam os mercados são aquelas a que geralmente denominamos propriedade. Propriedade é um conjunto de regras que determinam:

- qual recurso cada um de nós tem ao estabelecer uma relação com outros;

- o que a “posse” ou a “falta” de um recurso nos permite fazer ou recusar a fazer nas relações em torno destes recursos. Essas regras impõem restrições sobre quem pode fazer o que no domínio das ações que exigem acesso aos recursos sujeitos às leis da propriedade.

- Apesar de ser condição necessária dos mercados, o direito de propriedade implica não ser realmente livre de restrições a escolha feita no mercado, mas que ela está restrita a um padrão particular.

- Commons são espaços institucionais em que os agentes humanos podem agir sem as restrições particulares exigidas pelos mercados.

- Isto não quer dizer que os commons sejam espaços anárquicos. A ação puramente livre é uma ilusão.

- Significa que indivíduos e grupos podem utilizar recursos governados por tipos de restrições diferentes daquelas impostas pelo direito de propriedade. Essas restrições podem ser sociais, físicas ou regulatórias, e podem, em sentido agregado, tornar os indivíduos mais ou menos livres do que as regras da propriedade. Os commons aumentam a liberdade, ou limitam-na, dependendo de como eles são estruturados, e de como os direitos de propriedade sobre o recurso teriam sido estruturados na falta dos commons.

2. O que são commons?

Commons são um tipo particular de arranjo institucional que governa o uso e a disposição de recursos. Sua principal característica, que os define de forma distinta da propriedade, é que nenhuma pessoa tem o controle exclusivo do uso e da disposição de qualquer recurso particular. Pelo contrário, os recursos governados pela comunidade

podem ser utilizados e dispostos por qualquer um entre dado número de pessoas (mais ou menos bem definido), sob regras que podem variar desde o “vale-tudo” até regras claras formalmente articuladas e efetivamente impostas.

Os commons podem ser divididos em quatro tipos, baseados em dois parâmetros:

- o primeiro deles é se são abertos a todos ou apenas a um grupo definido. Os oceanos, o ar e os sistemas rodoviários são exemplos claros de commons abertos. Vários sistemas tradicionais de distribuição de pastos ou irrigação são exemplos clássicos, descritos por Eleanor Ostrom, de commons de acesso limitado – em que o acesso é limitado aos membros da aldeia ou da associação que coletivamente “possui” determinadas terras de pasto ou sistema de irrigação. Esses casos podem ser vistos como regimes de propriedade comum, e não commons, porque se comportam como propriedade *vis-à-vis* todo o restante do mundo que não os membros do grupo que em comum controla esses recursos;

- o segundo parâmetro é se um sistema comum é regulado ou não. Praticamente todos os regimes de propriedade comum já estudados são limitados por regras mais ou menos elaboradas – algumas formais, outras socialmente convencionadas – que governam o uso dos recursos. Commons abertos, por sua vez, são amplamente variados. Alguns não são governados por nenhuma regra. Estes são chamados de commons de acesso aberto. Qualquer um pode usar à vontade e sem pagamento os recursos classificados sob este tipo. O ar é um desses recursos com respeito à sua obtenção (respiração ou a alimentação de uma turbina). Mas o ar é uma comunidade regulada com respeito à expiração. Para os seres humanos, a respiração é levemente regulada por convenções sociais – não respiramos diretamente no rosto de outra pessoa, a menos que a isto sejamos forçados. O ar é mais extensivamente regulado para instalações industriais – sob a forma de controles de poluição. O tipo de commons regulado mais bem-sucedido são as calçadas, ruas e rodovias que recobrem a nossa terra e são a base da nossa capacidade de nos mover de um lugar para o outro. O recurso mais importante que governamos como commons abertos, sem o que a humanidade não poderia ser concebida, é todo o conhecimento anterior ao século XX, a maior parte do conhecimento

científico da primeira metade do século XX e grande parte da ciência e do conhecimento acadêmico contemporâneos.

3. Os commons são sustentáveis?

No final dos anos 1960, Garrett Hardin criou uma expressão imensamente eficaz, “a tragédia dos commons”. Originalmente destinada a explicar por que incentivos privados induziriam as empresas a poluir o ambiente mesmo contra o seu interesse de longo prazo, e assim justificar os controles de poluição, a expressão logo tomou vida própria. Passou a representar a proposição de que todos os commons são trágicos, e de que os direitos de propriedade são condição prévia de manejo eficaz, ou mesmo sustentável, dos recursos. Ao longo dos últimos 20 anos, vimos o desenvolvimento de uma literatura que se opõe a este entendimento dos commons que se tornou padrão. Esse esforço se cristalizou com mais clareza na obra de Eleanor Ostrom. Uma recente revisão e um ensaio bibliográfico de Hess e Ostrom oferecem uma visão geral dessa literatura. A essência da maior parte desse trabalho é que existem circunstâncias sob as quais os regimes de propriedade comum são sustentáveis e provavelmente mais eficientes que os regimes de propriedade individual.

De forma geral, pode-se dizer que os commons e a propriedade existem em um espectro de arranjos institucionais. De que modo, ao longo desse espectro, um sistema de gerência de recursos deve estar disposto a ser sustentável e eficiente dependerá das características tecnológicas do recurso e dos padrões de sua utilização em dado momento histórico. Carol Rose identificou inicialmente que os recursos que apresentam taxas crescentes de retorno com a escala da demanda, como as externalidades de rede, são bons candidatos a serem commons. Ela usou essa idéia para sugerir a razão por que estradas e canais, instrumentos clássicos de comércio, tendiam a gravitar em torno do modelo de commons mesmo quando se iniciaram como propriedade privada. Ellickson descreveu um fenômeno da posse da terra, segundo o qual o tamanho do grupo de proprietários – entre um e muitos – é uma função do uso da terra e dos problemas decorrentes que teriam de ser enfrentados na sua operação. Com relação à informação, à cultura e aos sistemas de comunicação, já expliquei como os

recursos necessários à produção da informação e aos sistemas de comunicação poderiam ser administrados como commons de formas sustentáveis e desejáveis.

Informação é um bem público² no sentido econômico mais estrito, e é também um insumo do seu próprio processo de produção. Dadas essas características incomuns dos bens de informação, poucos economistas, se é que os há, discutiriam a proposição de que os commons substanciais de informações não são apenas sustentáveis, mas são também necessários para sistemas inovadores e eficientes de produção de informação.

Além das características de bem público da informação, o ambiente digital em rede também é permeado de recursos que, ainda que não sejam bens públicos no sentido econômico estrito, funcionam bem em um modelo de commons. São exemplos em que o compartilhamento dos recursos tende a reduzir a escassez e apresentar melhor desempenho que os sistemas baseados na propriedade. Já escrevi em detalhes por que a capacidade dos sistemas de comunicações sem fio apresenta esta característica, e por que a criatividade humana em grande escala, as colaborações pela internet, como o software livre e outras atividades de produção por pares, também têm em comum esta característica.

A questão fundamental comum a todos esses domínios diferentes de recursos para a produção de informação e comunicação é que existe algum aspecto de um recurso – como a capacidade de comunicação sem fio, a criatividade humana e a capacidade distribuída de processamento e armazenamento – que torna particularmente difícil, cara e ineficiente a sua liberação no âmbito do mercado. Nesses casos, a comunicação a baixo custo e os processadores baratos que formam parte integral da produção e da troca da informação criam as condições para colaborações sustentáveis em larga escala e compartilhamento de recursos baseados nos commons, e não nos arranjos institucionais baseados na propriedade.

2. “Bem público” aqui se refere à tradução da expressão *public good*, que em economia representa os bens que são não-rivais, isto é, cujo consumo por indivíduo não reduz a quantidade do bem disponível para consumo pelos outros. (N. E.)

4. Por que tudo isso é importante?

Há muitas razões para se importar em relação a quanto o nosso ambiente de informações inclui commons substanciais. As mais citadas hoje são as preocupações relativas à política da inovação. Como bem explicou Lawrence Lessig, são necessários commons por todo o ambiente de redes se quisermos o progresso das inovações sem depender da permissão dos concessionários que procuram restringir o caminho da inovação para fazer caber seus próprios planos de negócio onde a tecnologia deveria ir.

Mas commons de informação, cultura e conhecimento não são apenas, nem mesmo prioritariamente, uma questão de inovação. Commons significam liberdade, são espaços institucionais livres das restrições impostas pelos requisitos dos mercados. Quando se fala de um ambiente de informação, do espaço cultural e simbólico que ocupamos como indivíduos e cidadãos, a diversificação das restrições sob as quais operamos, inclusive a criação de espaços relativamente livres das leis de estruturação de mercados, atinge o cerne da liberdade e da democracia.

O ambiente dos meios comerciais de comunicação em massa criou dois efeitos de importância fundamental para a democracia. O primeiro deles pode ser chamado de *efeito Berlusconi* – o poder político desproporcional que a propriedade dos meios de comunicação em massa dá aos seus proprietários ou àqueles que podem pagar por eles. O segundo pode ser chamado de *efeito Baywatch* – a substituição sistemática do discurso público pela distribuição de produtos de entretenimento vendidos como mercadoria. A mesma mídia também criou um marketing sofisticado e modelos de propaganda destinados a dar forma ao que cada um de nós vê ao olharmos para o mundo através das lentes mediadoras, de forma que nosso olhar, nossas vontades e ações se foquem nos comportamentos que são mais facilmente traduzidos em consumo.

O que os commons tornam possível é um ambiente em que os indivíduos e grupos são capazes de produzir informação e cultura por conta própria. Isso cria condições para um papel substancialmente maior tanto para a produção fora do mercado quanto para a produção radicalmente descentralizada. Já vemos hoje organizações sem fins lucrativos utilizando a rede mundial para oferecer informação ou pontos de troca cultural com alcance e eficácia muito maiores do que era possí-

vel anteriormente. Não menos importante foi o surgimento da produção por pares de informação e cultura – fenômenos exemplificados pelo software livre, mas que estão se expandindo para a inclusão de notícias e comentários, como se dá no slashdot, em artes, ciências, bem como em produtos de listagem e busca, como o Open Directory Project³. Juntos esses fenômenos – o aumento da eficácia e do alcance dos atores fora do mercado e o surgimento da produção da informação radicalmente descentralizada – oferecem um contraponto de grande importância à economia da informação industrial do século XX.

Mas as vantagens democráticas, a liberdade individual e o crescimento pela inovação que se torna possível pelo surgimento da produção descentralizada fora do mercado não vão surgir inexoravelmente. Os gigantes industriais que dominam a produção e a troca da informação no século XX não vão abrir mão facilmente do seu domínio. À medida que passamos a uma economia de informação em rede, todos os pontos de controle sobre a produção e o fluxo de informação e cultura tornam-se pontos de conflito entre o antigo modelo industrial de produção e os novos modelos distribuídos. Na camada física, a propriedade dos fios e das licenças de transmissão por ondas, necessárias à comunicação, oferece um ponto de suporte para o controle. Na camada lógica, os padrões, protocolos e softwares necessários, como os sistemas operacionais, oferecem um ponto de controle sobre o fluxo e, portanto, sobre as oportunidades de produção, de informação e cultura. Na camada do conteúdo, a propriedade intelectual e os modelos de negócio que dependem de um controle rígido sobre a informação e a cultura existentes – um insumo essencial para novas criações – ameaçam oferecer aos seus proprietários a capacidade de controlar quem fala o que e para quem com os principais significadores culturais do nosso tempo.

5. Uma infra-estrutura básica comum

Para capturar os benefícios da liberdade e da inovação que a economia da informação em rede torna possível, é necessário cons-

3. Disponível em: <<http://dmoz.org/>>.

truir uma infra-estrutura básica comum paralela à infra-estrutura proprietária. Esta estrutura de commons deve se estender desde a camada física do ambiente da informação até as camadas lógica e de conteúdo. Ela deve ser estendida para que toda pessoa tenha certo conjunto de recursos primeiros e últimos que lhe permita fazer e comunicar a informação, o conhecimento e a cultura para todos os demais. Nem todas as instalações de produção de informação e de comunicação precisam ser abertas, mas deve haver uma parte de cada camada que possa ser utilizada por todos sem a necessidade de ter qualquer permissão. Isso é necessário para que haja sempre uma avenida aberta para qualquer pessoa ou grupo articular, codificar e transmitir o que quer que ele, ela ou eles pretendam comunicar – não importando quanto essa comunicação seja marginal ou não-comercializável.

As principais estratégias para construir essa infra-estrutura comum são:

- É necessário construir uma camada física aberta pela introdução de redes sem fio abertas, ou commons do espectro radioelétrico.
- Deve-se facilitar a criação de uma camada lógica aberta por meio de uma política sistemática de preferência pelos padrões e protocolos abertos, em detrimento dos protocolos fechados, e de apoio para as plataformas de software livre que ninguém, pessoa ou empresa, possa controlar unilateralmente. Mais importantes são a reversão ou a recusa da adoção de medidas coercitivas que dêem preferência aos sistemas proprietários sobre os abertos. Entre estes, as patentes sobre as plataformas de software e o conjunto emergente de mecanismos de paracopyright, como o Digital Millenium Copyright Act⁴, nos Estados Unidos, destinados a preservar os modelos industriais das indústrias de Hollywood e das gravadoras pelo fechamento da camada lógica da internet.
- Uma camada de conteúdo aberto. Nem todo conteúdo precisa ser aberto, mas os direitos de propriedade intelectual ficaram fora de controle na última década, expandindo-se em alcance e força de forma jamais vista. Existe uma necessidade imperiosa de anular algumas

4. Disponível em: <<http://www.loc.gov/copyright/legislation/dmca.pdf>>.

das regras que se destinam a proteger os modelos de negócio do século XX. Essas leis foram aprovadas em resposta a um lobby violento dos detentores desses direitos, e deixaram de ver o enorme potencial da produção não-comercializável e da produção individual descentralizada para se tornar um componente central, e não periférico, do nosso ambiente de informação.

- Reformar as estruturas organizacionais e institucionais que resistem ferozmente aos sistemas amplamente distribuídos de produção.

- O primeiro modelo bem-sucedido em larga escala foi o do software livre, com suas redes sociais informais sustentadas por uma estrutura institucional de licenciamento em copyleft e código aberto.

- No campo científico, vemos o surgimento de esforços de cientistas para libertar a ciência dos modelos antigos de publicação industrial. A Public Library of Science e a Budapest Opens Access Initiative⁵ são os primeiros esforços nessa direção. Prometem oferecer uma estrutura em que os cientistas – que já praticam a ciência, revisam artigos e editam publicações quase gratuitamente – possam administrar seus próprios sistemas de publicação sem depender das grandes editoras comerciais.

- De modo geral, no caso das publicações, o surgimento do Creative Commons é uma importante estrutura institucional facilitadora.

- Nas comunicações pessoais informais, surge a blogosfera como um interessante espaço social para produção de informação livre, independente e amplamente distribuída.

- Em cada um desses casos, as características particulares do tipo de informação, das barreiras institucionais da concessão, e os padrões sociais de uso apresentam algumas diferenças. Em cada caso, as soluções podem ser ligeiramente diferentes, mas em todos eles vemos o surgimento de estruturas sociais e institucionais que permitem aos indivíduos e grupos produzirem informação livre das restrições impostas pela necessidade de vender a informação como um bem em um mercado baseado na propriedade.

5. Public Library of Science: disponível em <<http://www.publiclibraryofscience.org>>; Budapest Opens Access Initiative: disponível em <<http://www.soros.org/openaccess/>>.

Temos agora uma grande oportunidade e um desafio à nossa capacidade de criar políticas que coloquem os seres humanos no centro da sociedade da informação em rede. As redes digitais oferecem a oportunidade de aumentar a nossa produtividade e o nosso crescimento, aperfeiçoando a democracia e aumentando a liberdade individual, simultaneamente. Esses benefícios surgem, entretanto, à custa dos concessionários que se adaptaram tão bem ao modelo industrial de produção da informação, e que se vêem em dificuldades para se adaptar à economia da informação em rede que está surgindo para substituí-la. Esses concessionários estão forçando o direito, a tecnologia e os mercados para dar forma ao novo século segundo a imagem do século que passou. Seria uma tragédia se o conseguissem.

Construir uma infra-estrutura básica comum é a precondição necessária para nos permitir sair de uma sociedade de consumidores passivos que compra o que é vendido por um pequeno grupo de produtores comerciais. É o que vai nos permitir desenvolver uma sociedade em que todos tenham o direito de falar a todos, e em que qualquer um possa se tornar participante ativo do discurso político, social e cultural.

Redes virais e espectro aberto: descentralização e desconcentração do poder comunicacional

O computador foi criado para processar informações. Em seguida, foi transformado em uma máquina de comunicar. Hoje o computador está se tornando uma máquina de telecomunicar. Estamos vivenciando o surgimento de uma grande rede de comunicações não baseada na infra-estrutura tradicional de telefonia. Tal possibilidade choca-se com as tentativas de concentração de poder comunicacional e de expansão da extração de riqueza promovida por grupos econômicos, consolidados durante o capitalismo industrial. Noções como sociedade da informação e sociedade do conhecimento reforçam a percepção de que estamos construindo uma sociedade da hipercomunicação cujo salto decisivo ocorreu com a crescente centralidade da comunicação mediada por computador.

Cada novo uso e reconfiguração do computador não eliminaram os usos anteriores. O computador continua sendo uma máquina de processar e de comunicar. Todavia, a comunicação mediada por computador avança rapidamente de estações estáticas para o universo da mobilidade. A conexão sem fio está em expansão e adquire contornos de um futuro hegemônico. Quando pensamos em computadores pensamos na rede, na internet e cada vez mais no envio e no recebimento de mensagens instantâneas. Pensamos em comunicação mais do que em processamento. Agora, a comunicação mediada por computador já

nos permite pensar em telecomunicação, em conectividade colaborativa, ou seja, em redes de comunicação virais.

Este texto tratará das mudanças que estão ocorrendo na sociedade e sua complexa relação com as tecnologias de comunicação e informação. Mudanças promovidas por forças sociais e econômicas que buscam novas descobertas e criações tecnológicas para potencializar seus objetivos econômicos, políticos ou culturais. Mas o texto tratará também dos confrontos entre as forças da mudança e os conservadores, que tentam conter a aplicação dessas novas tecnologias e reduzir o seu potencial para manter modelos de extração de riqueza e estruturas de propriedade típicas do capitalismo industrial.

Karl Marx, em *O Capital*, já havia percebido, no século XIX, que a lógica da acumulação capitalista impulsionava a burguesia a apostar na superação do “espaço pelo tempo” para a redução do processo de circulação de mercadorias. A expansão do capital para todo o planeta e a consolidação de mercados distantes exigia a montagem de uma grande estrutura de comunicação física e de informações. Quanto mais rápida fosse a circulação de mercadorias, mais rapidamente o ciclo de reprodução do capital se completaria e mais velozmente a mercadoria retornaria como dinheiro. Esse dinheiro era transformado novamente em capital para ser aplicado novamente na esfera da produção. Era na produção que o capital poderia crescer apropriando-se da mais-valia, do sobrevalor, gerado pelo trabalho não-pago ao trabalhador.

O desejo do capitalista sempre foi o de acelerar sua circulação para aumentar a velocidade com que o capital poderia retornar ao seu detentor e ser ampliado. Quanto maior e mais rápida fosse sua estrutura comunicacional, melhor seriam as possibilidades de sucesso em seu processo de colonização capitalista do planeta. Um segmento capitalista particular, o financeiro, fundamental para o crescimento do conjunto do sistema, uma vez que permitia a expansão dos investimentos a partir do crédito, foi tão longe no seu ímpeto de criar mecanismos velozes de reprodução e ampliação do capital, que intensificou o processo de virtualização da moeda, desmaterializando-a completamente, para facilitar seu envio e recebimento.

O capital financeiro soube usar as comunicações para agigantarse, sendo um dos primeiros segmentos capitalistas a pensar em rede e apostar em fluxos mais horizontais cuja hierarquia seria cada vez mais

de conexão em vez de organizar-se em rígidas estruturas verticalizadas. O objetivo era trazer o capital-dinheiro para dentro das redes de comunicação, tornando, assim, seu giro mais veloz para intensificar sua lucratividade. Foi exatamente a comunicação mediada por computador que permitiu aos pacotes de dados carregarem, além das notícias e dos sinais de mercado, também o próprio dinheiro completamente virtualizado, ou seja, o capital desmaterializado.

A virtualização em si não era nenhuma novidade. A moeda, desde os primórdios, nasceu do contrato que virtualizou a violência (Aglietta e Orléan, 1990). Qualquer moeda era a virtualização ou a expressão socialmente aceita ou imposta da riqueza. A virtualização da moeda gerou o papel-moeda; a virtualização do papel-moeda permitiu o surgimento da moeda escritural (os depósitos em contas que podiam ser transferidos por cheques) e a moeda escritural passou a ser transferida velozmente pelas redes informacionais. Estranhamente, este processo nos permite perceber a origem da moeda e questionar sua enorme fetichização, pois a moeda nunca foi a fonte da riqueza, apenas expressava – e expressa – um contrato social. Seu lastro está na sociedade e não nas coisas¹.

Todavia, em nenhum outro período a comunicação simbólica absorveu os fluxos de riqueza em seus canais. Os jornais, a TV e o rádio, analógicos, podiam informar a existência de quantias de moeda, mas não transmitiam a moeda em si. A rede de computadores usando a estrutura de telecomunicação passou a transportar as informações sobre o capital e o próprio capital convertido em moeda escritural ou títulos expressos em bits. O meio transporta a mensagem e o seu pagamento. Herbert M. McLuhan talvez dissesse: o meio é a mensagem, seu pagamento e recebimento.

Por que isto é relevante? Porque as redes informacionais assumiram importância central em nossa sociedade. Não se trata de uma moda passageira, elas são essenciais ao capital. Elas não serão abandonadas; sua superação, caso ocorra, terá lugar em um horizonte historicamente distante. Quando a produção simbólica da humanidade

1. Em cada época histórica, os homens definiram o que seria lastro ou referencial da expressão da riqueza.

passa a ser digitalizada e transferida pelas redes, e estas são as mesmas redes que o capital utiliza em seu processo de reprodução, temos um cenário extremamente conflituoso e socialmente ambíguo. As redes são estratégicas para o capital, mas não somente para ele.

Castells mostrou-nos que a rede mundial de computadores, a internet, não surgiu como um produto acabado. Ela foi sendo reconfigurada ao longo de sua história por seus criadores e usuários. Esse processo envolveu hackers², acadêmicos, militares, empresários, visionários e militantes da contracultura. Como expressão da ideologia, das perspectivas utópicas e dos objetivos de cada segmento que a construía, a internet, como arranjo sociotécnico historicamente determinado, foi erguida com regras e protocolos de funcionamento que garantiam o livre fluxo dos conteúdos comunicados. Isto expressava o pensamento dos seus arquitetos. A internet nasceu silenciosa e cresceu de modo vertiginoso, pois se baseou na liberdade dos fluxos, em padrões abertos e na colaboração.

A comunicação mediada por computadores criou uma cultura de rede, cultura que foi construída em um mundo que vivia o processo de desmonte do welfare state, de desagregação do socialismo real e de expansão do processo de globalização. O ponto forte dessa cultura era a liberdade de criação. A grande mídia, a velha indústria cultural e os grupos econômicos do capitalismo mundial não notaram, a princípio, a dimensão da rede e da comunicação mediada por computadores. A ausência de percepção dessa indústria permitiu que grupos, fora do seu controle, fossem construindo as tecnologias fundamentais da rede e que dessem as cartas do processo. É bem conhecida a frase de um presidente de uma megacorporação de informática, no início dos anos 1980, que duvidava da possibilidade de as pessoas quererem levar com-

2. Hacker é uma palavra que vem do verbo *to hack* e significa cortar algo com precisão. No mundo da computação, qualifica pessoas que possuem grande habilidade em desenvolver códigos, ou seja, experts em programação e, particularmente, em segurança de sistemas informacionais. Os hackers, em geral, possuem uma ética baseada na liberdade do conhecimento e no compartilhamento dos códigos. O termo foi desvirtuado pela imprensa e pelas grandes empresas que queriam reduzir a influência da cultura dos hackers na sociedade da informação. Em geral, a imprensa busca tratar equivocadamente hackers como criminosos.

putadores para casa. Esta frase, dita no final do século XX, mostra que as grandes corporações, inclusive de tecnologia, não percebiam as tendências que estavam em curso.

No já longínquo início dos anos de 1990, a criação do Hyper Text Transfer Protocols (HTTP) por Tim Berners-Lee e sua equipe do CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire – Conselho Europeu para a Pesquisa Nuclear), laboratório de física de partículas localizado em Genebra, viabilizou o modo gráfico da internet e impulsionou o seu espraiamento. Milhares de sites foram criados, o comércio eletrônico tornou-se viável. Governos e comunidades perceberam imediatamente as vantagens de garantir sua presença no ciberespaço. Foi principalmente esse o momento em que a internet chamou a atenção dos desatentos para o seu enorme potencial. Já não era possível desconhecer a força da comunicação em rede e da idéia de rede das redes. Para muitos, já era tarde. Entre eles, alguns não entediam o espírito que estava gerando aquela configuração específica da internet. Não conseguiam entender os motivos que levaram Berners-Lee a liberar o HTTP pela rede, em vez de tentar apropriar-se privadamente da sua solução genial. O espírito da dádiva³, a lógica hacker e a idéia do compartilhamento do conhecimento estavam ali presentes.

A evolução da rede seguiu este caminho, não sem um intenso combate. Do anúncio do CERN, em abril de 1993, que a World Wide Web estaria livre e gratuita para todos até o lançamento da versão Beta do protocolo de compartilhamento P2P (peer-to-peer) denominado BitTorrent, pelo hacker Bram Cohen, em 2002, muitos embates ocorreram pelo controle e pela reconfiguração da rede. As empresas de entretenimento,

3. Espírito da dádiva é uma expressão e também título do livro escrito pelo professor Jacques T. Godbout, da Universidade de Quebec, auxiliado por Alain Caillé, professor da Universidade de Caen e diretor da Revue du Mauss. Trata-se de uma reflexão sobre o papel da dádiva na sociedade atual. Estudada pelo antropólogo Marcel Mauss, a dádiva foi entendida como prática universal nas antigas sociedades. Mas a dádiva nunca deixou de existir. No universo de redes informacionais, as práticas de compartilhamento demonstram um novo impulso para a dádiva como paralela à economia completamente mercantilizada. Existem vários estudos sobre a economia da dádiva, gift economy, em inglês.

representadas por instituições como a MPAA (Motion Picture Association of America) e a RIAA (Recording Industry Association of America), tentaram vários expedientes legais, comerciais, judiciais e tecnológicos para reduzir a liberdade dos fluxos na internet e transformar a rede em um supermercado global para sua indústria do copyright. As corporações de telecomunicações perceberam que a internet colocaria em risco seus negócios bilionários e passaram a agir contra o seu espírito inicial e a lógica fortemente influenciada pela cultura acadêmica e pela cultura hacker. Os grupos que monopolizavam as mídias de massa sentiram seus negócios abalados pelo crescimento da rede mundial de computadores e pela livre difusão de informações e também armaram reações. Governos ditatoriais e autoritários descobriram que não podem privar seus países da internet, mas perceberam que podem tentar controlar os conteúdos e vigiar os rastros digitais de seus cidadãos.

Ao mesmo tempo, nunca a humanidade compartilhou tanto sua produção simbólica. A maior enciclopédia que o mundo já viu escrita, a Wikipedia, junta-se à evolução de práticas colaborativas que abrem espaço para a interação ativa, como o slashdot, a produção colaborativa de softwares livres ou a explosão participativa nos blogs e na rápida construção do YouTube. A rede está assegurando a expansão do compartilhamento do conhecimento e da produção cultural. Mas não podemos esquecer que o desenvolvimento e a evolução da rede são fruto de um embate cultural e ideológico que vem sendo apresentado como se fosse uma disputa tecnológica, neutra, de caráter estritamente técnico. Aí se manifesta toda a ambivalência da rede, em que sua trajetória opõe e apresenta no mínimo dois componentes antagônicos, simultâneos, que expressam valores e objetivos distintos. Um quer aprofundar a liberdade de fluxos e a produção do comum, ou seja, ampliar os espaços públicos, a liberdade e o domínio público, seja no uso seja na evolução tecnológica da rede. O outro quer contê-la em um processo econômico baseado na apropriação privada do conhecimento, dos bens imateriais e dos espaços por onde transitam os fluxos. Nesse embate está sendo construído o futuro das comunicações.

1. Contradições do capitalismo na fronteira eletrônica

O estudo da comunicação social está sendo afetado pela digitalização expansiva de toda produção simbólica da humanidade. As

teorias e os conceitos existentes mostram-se insuficientes. Jean-Louis Weissberg chamou nossa atenção para as transformações que a digitalização impõe sobre a natureza das relações entre recepção e produção, afetando os papéis sociais e revolucionando as relações de força, sedimentadas no que ele denominou como cultura do impresso. Venício Lima alertou-nos sobre a necessidade de um repensar teórico e conceitual promovido pela convergência das telecomunicações, a comunicação de massa com a informática. A citação a seguir é fundamental por sua clareza:

“Os modelos teóricos dominantes no campo de estudo da comunicação antes da *revolução digital* sempre insistiram em deixar de fora as questões ligadas às telecomunicações, área entregue prioritariamente a engenheiros e economistas. Este fato histórico é paradoxal se considerarmos que os próprios cursos de graduação em Comunicação Social foram estruturados em torno de distinções baseadas em tecnologias ‘mediadoras’ da comunicação e incluem, naturalmente, as telecomunicações. É o caso da radiodifusão, isto é, do rádio e da televisão. [...] Essas três áreas estão em processo de integração, já manifesta claramente na formulação de políticas públicas, na configuração do mercado de trabalho, na legislação regulatória, na organização sindical etc. Trata-se, portanto, de uma realidade em transformação que em pouco tempo deixará de existir. Dessa forma, torna-se superado e incorreto o tratamento das telecomunicações, da comunicação de massa e da informática como se fazia anteriormente à revolução digital, isto é, como áreas distintas”. (Lima, 2001, p. 29-30)

Os conteúdos digitais absorvem textos, imagens, sons e podem ser transferidos em altíssima velocidade, a partir de pacotes de informações padronizados de acordo com inúmeras regras, chamadas de protocolos, que definem efetivamente o modo, os limites e as formas dessa comunicação. O arranjo tecnológico que envolve a rede física por onde transitam os fluxos de bits das redes lógicas assegurou a interatividade, a evolução da hipertextualidade e da fusão entre textos, imagens e sons. A internet é capaz de transferir e vincular tudo o que possa ser digitalizado. Nossas criações culturais e expressões artísticas podem ser digitalizadas. Nossa voz pode ser captada por um

software que a converte em pacotes de bits que são transferidos a milhares de quilômetros de distância, quase instantaneamente, para ser remontada no computador distante por outro software similar, que lançará sons em um amplificador e reproduzirá de modo impressionante a nossa voz. A grande velocidade da transmissão dos pacotes de bits dá a impressão de que existe uma ligação contínua entre um aparelho e outro.

Diante das possibilidades da digitalização, até a poderosa mídia televisiva rendeu-se, abandonando suas aspirações analógicas. As empresas de radiodifusão passaram a digitalizar todo o seu conteúdo, bem como o modo como ele é transmitido. Assim, o que está emergindo é um ambiente de integração crescente entre as múltiplas possibilidades de produção, edição e veiculação de conteúdos digitais e as diversas formas de captação dessa produção digitalizada. Aparelhos que processam informações, fixos e móveis, têm recebido e ainda receberão diversos nomes fantasia a depender de sua configuração, mas todos serão comparáveis a pequenos computadores. São máquinas de processar dígitos, e como máquinas de processar podem realizar a comunicação interativa. Os conteúdos de celulares podem ser captados por laptops, que podem subir (fazer o upload) e replicar seus conteúdos para televisores digitais. Os padrões digitais permitem isso.

Por que isso seria importante? Qual a sua relevância do ponto de vista comunicacional e social? Em que a desmaterialização da produção simbólica, a partir de sua digitalização, afeta as relações sociais? A principal consequência manifesta-se nas relações de propriedade e nas relações de produção. O capitalismo industrial havia consolidado um processo expansionista em que praticamente tudo se tornava mercadoria. A tentativa de mercantilização intensa da vida, dos territórios, de todos os espaços físicos, apresentou-se também fortemente no ciberespaço, no contexto das redes. Todavia, a lógica das redes e a sua cultura de uso foi retomando os processos cotidianos não-mercantis e permitindo emergir outras relações intersubjetivas. Uma economia da dádiva surge na forma de compartilhamento de conteúdos e de conhecimentos, facilitada pela digitalização e pela velocidade de transferência de informações. Isto frustrou completamente as expectativas dos megacapitalistas, que acreditavam piamente na utopia do mercado que incorporaria a sociedade. Fora do mercado não pode existir vida

ORDEM	SITE	CONTEÚDO	ENDEREÇO
1	YAHOO	mecanismo de busca, e-mail, chat, lista de discussões e conteúdos personalizados	www.yahoo.com
2	MSN	provedor de conteúdo e de troca de mensagens instantâneas	www.msn.com
3	GOOGLE	mecanismo de busca	www.google.com
4	BAIDU.COM	mecanismo de busca e provedor de conteúdo multimídia e para mobilidade na China	www.baidu.com
5	MYSFACE	site de relacionamento	www.myspace.com
6	QQ	portal chinês de informações	www.qq.com
7	YOUTUBE	site para exposição de vídeos inseridos pelos usuários	www.youtube.com
8	WINDOWS LIVE	site mantido pelo MSN voltado para a China	www.live.com
9	ORKUT	site de relacionamento	www.orkut.com
10	SINA	site de notícias e comentários	www.sina.com.cn
11	YAHOO JAPAN	portal de buscas, chats, listas e entretenimento voltado para o Japão	www.yahoo.co.jp
12	WIKIPEDIA	enciclopédia livre	www.wikipedia.org
13	EBAY	site de leilões	www.ebay.com
14	SOHU	portal de comunidades chinesas e informações	www.sohu.com
15	163.COM	portal chinês de informações e comunidades	www.163.com

Fonte: Classificação realizada pelo Alexa (www.alexa.com) em 9 dez. 2006.

inteligente? Sem propriedade privada não existirá motivação para criar e talvez para viver?

Eis a questão. A comunicação mediada por computador em um cenário de digitalização permitiu a emergência de práticas humanas que estavam secundarizadas pelas mídias de massa, pelos controladores do capital simbólico. Entretanto, a internet não é o território em que os fracos e pequenos tornaram-se iguais aos fortes e poderosos. Venício Lima tem uma colocação muito apropriada:

“se é verdade que a nova mídia abre a possibilidade da fragmentação (segmentação de audiências por oferta de conteúdo direcionado) e da interatividade, também é verdade que os proprietários, vale dizer, aqueles em posição privilegiada para exercer o poder de controlar o conteúdo da nova mídia, estão cada vez mais concentrados e se reduzem tanto em nível mundial como em nível nacional”. (2001, p. 130)

O entendimento desse cenário não é simples. Observando os sites de maior audiência no mundo, no final de 2006, podemos notar que existe uma concentração de atenção na rede.

Observe que a concentração segue outro padrão de constituição e permanência. As tecnologias de informação e comunicação disseminadas do modo atual permitiram que, em pouco tempo, uma boa idéia ganhasse milhões de adeptos e gerasse um novo poder de comunicação. Não foi no interior das grandes corporações que surgiram a web e os navegadores, muito menos os mecanismos de busca, essenciais à rede. Mesmo sem grande capital acumulado, um grupo muito pequeno de pessoas pôde criar o YouTube ou a Wikipedia. As formas antigas de obtenção de audiência, fontes de poder na mídia de massas, não são as mesmas na rede mundial de computadores. Certamente, existe a concentração de atenção na rede, mas ela segue uma lógica distinta daquela que encontramos na era industrial.

De modo geral, os buscadores e os sites de mensagens instantâneas obtêm grande audiência devido a sua condição de intermediários essenciais da resolução de necessidades (encontrar conteúdos no ciberespaço e comunicar-se em tempo real). Sites colaborativos como o YouTube e a Wikipedia atingem as primeiras colocações, ao lado de sites de relacionamento (Myspace e Orkut). Se ampliássemos esta

lista de audiências, poderíamos notar que um site informativo como o Digg, criado com baixo investimento, consegue atualmente concorrer com enormes estruturas comunicacionais, como a CNN⁴. Tais fenômenos iniciaram um grande movimento de reorientação de verbas publicitárias, o que vem abalando os velhos impérios da mídia e as megacorporações de entretenimento. Todavia, não sabemos se este movimento de criação de grandes fenômenos de concentração de atenção, a partir de boas idéias e soluções tecnológicas criativas, se estabilizará, encerrará ou terá seu ritmo reduzido. Por enquanto, é possível afirmar que sua aparência é de um fenômeno crescente. Assim, novidades de grande aceitação alteram o poder comunicacional tradicional e minam os grandes grupos de mídia e entretenimento que buscam reorientar suas atividades e encontrar novas formas de se manterem grandes e influentes.

Quando as principais conseqüências da era informacional manifestam-se sobre as relações de propriedade e as relações de produção, não podemos deixar de questionar seus resultados sobre a liberdade de expressão. Em geral, as relações de propriedade no terreno comunicacional implicam discutir a questão da liberdade de criação, veiculação de idéias e o direito de fala. Uma das reivindicações mais importantes nas sociedades industriais era a luta pela democratização das comunicações, exatamente pelo fato de ser a concentração da propriedade no terreno das mídias eletrônicas, a TV e o rádio, nefasta para a liberdade de expressão dos diversos segmentos sociais, políticos e ideológicos. Sem dúvida, muitos exageros foram escritos acerca deste poder da mídia de massas, eletrônica ou impressa. Não existe consenso sobre a medida de seus impactos. No livro *Videologias*, Eugênio Bucci e Maria Rita Kehl escreveram uma passagem que muito auxilia a presente exposição sobre o chamado poder comunicacional:

“A TV não manda ninguém fazer o que faz; antes autoriza, como espelho premonitório, que seja feito o que já é feito. Autoriza e legitima práticas de linguagem que se tornam confortáveis e indiscutíveis para a sociedade, pelo efeito da enorme circulação e da constante repetição que ela

4. Isso em relação a sua visualização e sua leitura na rede mundial de computadores.

promove. A TV sintetiza o mito. [...] E quem controla a TV? Quem é o gerente da usina contemporânea dos mitos? A resposta aponta obrigatoriamente para o poder. Mas o poder não é bem o poder político, tal como ele costuma ser pensado, nem é também o poder de um grupo reduzido de homens sobre o conjunto da sociedade. O poder é algo mais industrial, ou superindustrial, como diria Fernando Haddad. O poder pode ser bem descrito, hoje, como o mecanismo de tomada de decisões que permitem ao modo de produção capitalista, transsubstanciado em espetáculo, a sua reprodução automática. O poder, portanto, é a supremacia do espetáculo, a sua reprodução automática. [...] O poder, enfim, é a gestão do espetáculo pelos seus encarregados que, no entanto, não são seus autores, mas seus subordinados”. (2004, p. 19-20)

De um lado, se é verdade que o poder está cada vez mais na gestão do espetáculo, isso significa que a produção e a veiculação desse mesmo espetáculo são instrumentos de poder. E se o capitalismo contemporâneo é cada vez mais um modo de produção de imagens, a convergência digital acentuará esse fenômeno, integrando suas manifestações mais contundentes nas redes multimídias. De outro lado, a democratização das possibilidades de criação a baixo custo, os processos de inclusão digital dos diversos segmentos sociais, a enorme eficiência das práticas colaborativas, a interatividade e o elevado número de canais e instrumentos de produção comum e participação, alteram o modelo industrial do poder. Distribuem pela rede um poder comunicacional antes muito mais concentrado e chegam a democratizar a própria montagem do espetacular, seus atores, diretores e produtores. Para ser mais preciso, é importante perguntar se o número de pessoas que escreviam diários íntimos antes da explosão dos blogs era maior do que o existente atualmente. Caso seja menor, é plausível pesquisar até que ponto a abertura de canais comunicacionais incentivam novas práticas e estimulam a participação. Ferramentas de produção de blogs são extremamente amigáveis e fáceis de manipular. Além disso, serão as possibilidades de edição e de publicação fácil e barata do próprio texto a principal causa da avalanche desse novo tipo de produção literária, fenômeno típico das redes? É possível afirmar que o poder comunicacional tem-se alterado pela interatividade e tende a ser mais desconcentrado no ambiente de rede. Ter poder

comunicacional não implica o domínio sobre a esfera pública ou no controle ou manipulação da opinião. Ele representa maior ou menor possibilidade de influir.

Em nenhum momento podemos dizer que a democratização das possibilidades de gestão do espetáculo e da transformação do fato minúsculo e do micro em imagens que podem ser visualizadas em todo o planeta representa ou representará algo socialmente positivo ou moral e eticamente louvável. É verdade que antes da comunicação em rede, a modelo Daniela Cicarelli não teria muita dificuldade para mandar apreender a revista que tivesse publicado fotos de sua relação mais íntima com um namorado. Atualmente, mesmo que consiga convencer os administradores do YouTube a retirar daquele site suas imagens, ela não conseguiria – e não conseguiu – impedir que adolescentes continuem a trocar aquelas imagens a partir do eMule, do LimeWire, ou de qualquer outro software que executa o protocolo BitTorrent. Ao mesmo tempo, o governo norte-americano não pôde evitar que fotos de seus soldados, praticando tortura no Iraque, fossem postadas na web, nem mesmo conseguiu retirá-las de circulação. Aqui, temos uma nova situação em que a desconcentração do poder comunicacional pode gerar maior produção de informações e de conteúdos. É o que tem acontecido até o momento. Dito de outra forma, poderá democratizar ou banalizar a produção do espetáculo, até o ponto em que as relações sociais o tornem sem importância e venha a prevalecer outro padrão sociocultural.

É importante frisar que as redes informacionais e a digitalização tornaram mais rápidas e descentralizadas as trocas de todos os bens informacionais e não apenas aqueles escolhidos pelo velho capitalismo industrial. Além de democratizar a produção de conteúdos, aumentando a oferta de informações e dificultando cada vez mais a concentração da atenção nos velhos conglomerados da mídia e do entretenimento, os internautas passam a compartilhar arquivos, softwares, vídeos, músicas, entre outros. E por que isso seria um problema para as tradicionais relações de propriedade capitalistas? As redes digitais permitem praticar com velocidade a cópia, a remixagem, a colagem e a recriação. Permitem compartilhar os bens simbólicos como nunca. Permitem explorar as características inerentes a todo e qualquer bem informacional (seja um software, um texto, um game, uma imagem ou uma música). Quais são elas? Tais características

advêm da condição imaterial e intangível de toda e qualquer informação. Assim, o bem informacional não sofre a escassez típica dos bens materiais. Ele pode ser reproduzido ao infinito, sem perda ou desgaste do original. Além disso, o bem informacional não vive o desgaste quando é utilizado. Quem pode desgastar-se é apenas o seu suporte. Nenhuma música de Mozart desgastou-se em dezenas de anos, por mais que tenha sido ouvida. Estas principais características geram enorme dificuldade de transformar o bem informacional em um bem privado, ou seja, a apropriação privada da informação, tenha a forma que tiver, é extremamente difícil.

Quando criamos algum bem imaterial, para que ele seja comunicado e deixe de ser uma idéia exclusiva em nossa mente, é necessário que imediatamente ele adquira um formato codificado, ou seja, se torne um conjunto de informações. As informações podem ter um ou mais autores, mas elas nascem a partir de um conhecimento comum, uma linguagem comum e, por mais genial que tenha sido sua criação específica, ela somente pôde existir com base no acúmulo sociocultural. Por mais que tenha tentado fazer um novo cercamento⁵, o capitalismo, ao atingir sua fase informacional, não consegue na prática, no cotidiano, resumir e fundir o autor ao proprietário de uma informação ou bem simbólico. Não consegue expulsar o conhecimento do terreno do comum e apreendê-lo no terreno privado. Autoria é diferente de propriedade. Uma idéia, ao ser criada, logo desprende-se de seu autor e retorna à sua base comum que é coletiva, social. Para evitar que isso ocorra é preciso tentar anular as características inerentes à essência dos bens informacionais.

Assim, uma economia baseada em bens imateriais, em informações que adquirem o formato de sinais de mercado, de notícias, de algoritmos articulados em softwares, games, sistemas ou em imagens, vídeos e sons digitalizados, é uma economia de externalidades positivas. Os economistas chamam de externalidade os efeitos, benéficos ou maléficos, resultantes de determinada atividade econômica. Como

5. Cercamento é o termo que designa o processo de exclusão dos camponeses de seu meio de sustento, a terra, durante a transição do feudalismo europeu para o capitalismo.

bem indicam os manuais de economia, quando os bens e serviços conferem benefícios a pessoas que não pagaram para obtê-los, temos uma externalidade positiva ou o chamado derramamento benéfico. Os bens públicos puros são um exemplo disso. A iluminação pública é um bem público puro. Ela ilumina o caminho, inclusive para aqueles que não pagaram os impostos e as taxas que a sustentam.

Uma das características dos bens privados é a exclusivibilidade, que é a possibilidade de excluir do seu benefício quem não pagou por ele. Não é necessário nenhuma lei mais complexa, além dos “Dez Mandamentos”, para proteger o bem material. Ao vender um carro não interessa ao vendedor se o comprador irá revendê-lo, emprestá-lo ou doá-lo. Basta o comprador ter pago ao vendedor o valor fixado que se encerra a relação entre as partes. Entretanto, pense em um software, em uma música ou em um filme. Ao contrário de um carro, são bens imateriais. Ao vender um vídeo ao consumidor, a produtora, em geral, vende o suporte que o porta. Um DVD, por exemplo. O consumidor se quiser emprestar o DVD para alguém realizar uma sessão pública poderá violar o copyright definido pela empresa que produziu o filme. Mas o filme já não foi pago? Foi paga uma única cópia que não pode ser exibida de qualquer modo. Ao contrário do carro, não posso fazer com ela o que quiser. Repare que, no terreno da propriedade imaterial, o capitalismo exige que a relação entre o vendedor-produtor e o consumidor continue indefinidamente.

Por quê? Para negar o acesso a quem não pagou pela cópia. Para evitar que sejam exploradas as características inerentes a todos os bens imateriais. Por não sofrerem escassez, podem ser reproduzidos sem desgaste do original, sem perda. Com as redes digitais, o custo marginal de reprodução de um DVD, de um software, é igual ao custo do tempo de conexão. Eis o grande problema para o capitalismo informacional. Ao estimular a expansão de suas redes de informação e comunicação, ao apostar na digitalização, inclusive dos próprios meios de pagamento, ao acelerar o ritmo dos ciclos de sua reprodução, ao sonhar com uma lucratividade jamais imaginada, propiciou a centralidade de uma economia baseada no conhecimento e na cultura, enfim, viabilizou a produção do comum e a exploração das externalidades positivas presentes em todas as idéias e bens simbólicos imateriais.

2. A comunicação em um ambiente de convergência digital

A convergência digital acentua essas contradições. A integração de redes, a digitalização do conteúdo televisivo e radiofônico, a migração da telefonia para a internet, têm acentuado o crescimento das trocas de arquivos digitais e já indicam a perda de rentabilidade e de faturamento de velhos modelos de negócios.

Um dos segmentos mais afetados com a expansão da internet, por mais incrível que possa parecer, foi o setor de telecomunicação. O uso da voz sobre IP (Internet Protocol) viabilizou a possibilidade de redução de custos de telefonia fixa. A rede de computadores usava a rede de telefonia para transitar seus pacotes de dados. Estes pacotes, na internet, são formatados de acordo com um conjunto de regras, ou seja, de protocolos chamados de TCP/IP. De modo extremamente simplificado, o TCP quebra todas as informações que serão transmitidas em pacotes com determinado número de bits que serão remontados em outro computador que receberá a mensagem. Cabe ao TCP também definir como verificar se os pacotes chegaram corretamente, sem serem corrompidos no caminho. Estes pacotes são enviados para um endereço IP. Todo nome de domínio que digitamos é transformado em um endereço IP, e não podem existir dois IPs com o mesmo número, pois isso impediria que o pacote fosse enviado para o local correto.

As redes físicas, ou seja, as redes de telefonia, foram ampliando a capacidade de transferir os pacotes de dados. Foram aumentando a largura da banda. Quanto mais larga for a banda, mais rapidamente são transferidos os pacotes pela rede mundial de computadores. Hoje, em várias regiões ricas do Primeiro e do Terceiro Mundo, é comum encontrarmos a largura de banda de 1 Mb (Megabit) por segundo. Isso quer dizer que é possível transferir um arquivo que tenha aproximadamente 1 mil quilobits em um segundo. Ao promoverem a banda larga, com vistas a auferir maiores lucros, as empresas de telefonia acabaram viabilizando também a possibilidade de transferir voz e imagens por pacotes, ou melhor, usando os protocolos da internet. A velocidade da transmissão dos pacotes supera a ausência de ligação contínua entre as duas pessoas que estão falando. Aí se encontrava o problema: as operadoras começaram a perder dinheiro, pois começaram a per-

der ligações telefônicas internacionais, depois ligações regionais, ligações entre as filiais de uma mesma empresa, espalhadas pelo país ou por um estado. Não tem muito sentido, para quem tem computador, pagar as tarifas de telefonia, se pode pagar bem menos usando um serviço de VoIP (voz sobre IP).

Diversas empresas estão implementando um software livre chamado Asterisk, que permite montar na rede algo como um grande PABX que liga todas as unidades da empresa. O setor público, capturado por lobbies, mal começou a usar a voz sobre IP para reduzir os grandes custos com telefonia, mas é inevitável que isso ocorra. Tente estimar a quantia que um governo como o do Estado de São Paulo economizaria em suas contas telefônicas utilizando o Asterisk ou outro software aberto e não-proprietário para ligar todas as suas unidades.

Novas contradições. O dinheiro economizado por empresas, pessoas físicas ou governos com a voz sobre IP é o mesmo dinheiro que foi reduzido das corporações de telecomunicação. Os modelos de negócios baseados em telefonia tradicional correm risco fatal. As reações das empresas são diversas. A maioria delas tenta entrar no negócio de provimento de acesso e de voz sobre IP, oferecendo o que chamam de webfone. Entretanto, a concorrência é muito maior. Os preços praticados são muito menores do que o do antigo modelo monopolista da telefonia. Essas corporações também estão buscando entrar firmemente no negócio de entretenimento ou de oferta de conteúdo, mas são mal recebidas pelas empresas tradicionais que já ocupavam este mercado. Isto esclarece uma das principais razões pelas quais a Rede Globo fez um forte lobby sobre o governo para impor um padrão de TV digital que possibilitasse a menor entrada de um grande número de novos veiculadores de conteúdo. Representantes da Globo diziam abertamente que precisavam proteger a única multinacional brasileira que exporta conteúdos televisivos da concorrência aberta dos grupos internacionais de telecomunicação. A estratégia foi bloquear via padrão de modulação a temida concorrência das operadoras, mas também as diversas opções regionais e locais que emergiriam. Todavia, o que chamam de convergência digital trouxe e trará mais surpresas.

Uma das mais intensas e perigosas reações contra a perda de rentabilidade dessas empresas, mas também contra a criatividade e

a inovação das redes informacionais, ocorreu nos Estados Unidos, em 2006. As operadoras de telefonia e as empresas de TV a cabo lançaram uma ofensiva no Congresso norte-americano para alterar as regras sob as quais se estabeleceu a convivência entre a rede de comunicação física e a rede lógica, permitindo a grande expansão da comunicação mediada por computador. A alteração das regras naquele país, entre as empresas que controlam a rede física de conexão e os inúmeros provedores de acesso e conteúdo, terá impacto mundial. Isso porque a maior parte do tráfego da internet passa pelos Estados Unidos e a maioria dos sites mais acessados estão hospedados lá. Ainda no primeiro semestre de 2006, logo após a primeira tentativa de mudança legal por parte das corporações de telecom, formou-se um grande movimento de resistência, denominado *Save the Internet*⁶. Este movimento reuniu pensadores, acadêmicos, pioneiros da rede, hackers e associações de defesa de direitos, inclusive a EFF (Eletronic Frontier Foundation).

A mobilização em torno do site *Save the Internet* conseguiu obter mais de 1 milhão de assinaturas para uma petição, endereçada aos congressistas norte-americanos, intitulada “Don’t let Congress ruin the internet” (Não deixe o Congresso arruinar a internet). Para explicar a relevância da mobilização, os organizadores do site inseriram um FAQ (respostas às perguntas mais frequentes) que continha uma passagem extremamente esclarecedora:

“As maiores companhias nacionais de telefone e de cabo – englobando AT&T, Verizon, Comcast e Time Warner – querem ser gatekeepers [vigias ou porteiros] da internet, decidindo quais sites da web serão rápidos ou lentos e quais nem serão carregados. Querem taxar provedores de conteúdo para garantir a entrega veloz de seus dados. Querem discriminar [o tráfego da rede] em favor de seus próprios serviços de motores de busca, telefonia pela internet e seus serviços de vídeo streaming – enquanto retardam ou bloqueiam seus concorrentes. Estas companhias têm uma nova visão para a internet. Em vez de um campo de jogo uniforme, querem reservar pistas expressas para seus próprios conteúdos e serviços – ou beneficiar

6. O site desse movimento é: <www.savetheinternet.com>.

aquelas grandes corporações que podem pagar seus pedágios – e deixar para todos nós apenas uma estrada esburacada”.⁷

Os controladores das linhas de telefone, por onde transitam os bits, querem interferir no seu fluxo, pois perceberam que ali poderiam obter maiores ganhos. Eufemisticamente, essas corporações de telecomunicações dizem defender a idéia da transparência dos pacotes na rede. A internet é uma grande rede de transferência de pacotes de informação. A rede mundial de computadores pode ser comparada à atual navegação comercial marítima. Nela, os navios transportam contêineres, todos com as mesmas especificações, independentemente dos seus conteúdos. De modo semelhante, a internet transporta as informações em pacotes de dados, os datagramas, que seguem as determinações dos protocolos TCP/IP. Esses pacotes de dados apresentam um cabeçalho que contém informações sobre o seu endereço IP de destino e de origem, ou seja, de onde vieram e para onde irão; além disso, trazem outras informações que os identificam como uma mensagem de e-mail ou uma página web etc.

As operadoras querem autorização para cobrar mais caro ou mais barato pelo tráfego dos pacotes, dependendo de quem os tenha enviado, do tipo de aplicação a que pertencem, se são páginas web, músicas no formato MP3, mensagens de chats etc. Pretendem alterar a velocidade dos datagramas de empresas que pagaram mais, pretendem atrasar o uso de aplicações que não sejam de seu interesse. Assim, para um blog abrir com a mesma facilidade que o site de uma grande corporação, teremos que pagar mais. Aqueles que não pagarem amargarão uma lentidão desestimulante. Caso vençam essa guerra, as corporações de telecom também poderão impedir o tráfego de determinados pacotes em sua rede física. Desse modo, poderão impedir que um cidadão utilize um serviço de voz sobre IP de uma empresa concorrente.

Os articuladores do movimento Save the Internet defendem o princípio da neutralidade na rede. Desde o início da internet até hoje, quem controla a camada física (de conexão) não pôde e nem teve interesse de interferir nas camadas lógicas (de fluxos de conteúdo). O tratamento

7. Ver o site: <www.savetheinternet.com/=faq>.

de um em relação ao outro era de neutralidade. Isso assegurou que todos os pacotes de dados fossem tratados do mesmo modo ou de modo neutro. Esse princípio, também chamado de Primeira Emenda da internet, em alusão à Constituição norte-americana, é que está sendo atacado. Aqui é preciso considerar que o termo neutralidade não é o melhor para expressar o que está em jogo nesse contencioso. Na verdade, até o momento, o que temos na rede mundial de computadores é o princípio da não-interferência ou da igualdade no tratamento dos pacotes de informação. Não importava quem havia enviado o pacote, o seu destino ou o seu conteúdo. Todos os pacotes deveriam transitar pelas redes sem que as operadoras de telefonia pudessem neles interferir.

O que está em disputa é a liberdade de expressão e de circulação de idéias, atacada por uma ditadura não-estatal, de mercado. Para manter sua lucratividade, as empresas de telecom querem alterar o futuro da tecnologia e impor restrições financeiras à liberdade do fluxo de conteúdos. As interferências nos pacotes de dados já vinham ocorrendo, mas eram consideradas ilegais e abusivas. No site Save the Internet encontramos o relato de alguns casos. Um deles ocorreu em 2004, quando um provedor da Carolina do Norte impediu que seus usuários de ADSL (linha de banda larga) pudessem utilizar qualquer serviço de webfone de seus concorrentes. Em 2005, a Telus, gigante canadense de telefonia, bloqueou a visita dos internautas ao site da União dos Trabalhadores de Telecomunicações, durante uma disputa trabalhista. Em abril de 2006, a AOL/Time Warner bloqueou todos os e-mails que mencionavam o site www.dearaol.com, pois ele organizava uma campanha contra as formas de cobrança daquela empresa. É possível notar que as vozes independentes e os diversos grupos políticos também são muito vulneráveis à obscura política da interferência. Sites como o Pirate Bay⁸ poderiam deixar de ser visualizados em toda a América.

8. O Pirate Bay é o maior tracker de BitTorrent do mundo. BitTorrent é um protocolo de compartilhamento de arquivos que permite transferências grandes e rápidas. Disponível em: <<http://thepiratebay.org/>>. Tracker é a denominação dada ao computador servidor que indica a todos os demais onde encontrar os arquivos para downloads, ou seja, quais computadores de usuários do protocolo BitTorrente que possuem determinados arquivos que você esteja procurando.

Outra imediata consequência da interferência no fluxo de pacotes da rede se daria na área da invenção e inovação. A mudança no princípio da não-interferência nos pacotes de dados ou datagramas poderia impedir histórias de sucesso de quem começou pequeno e construiu empreendimentos como o EBay ou o Google. Ao taxar ou precificar de modo diferenciado os pacotes de dados, certamente as prioridades de tráfego seriam alocadas para as grandes corporações que pagassem pela maior velocidade de seus datagramas. O YouTube dificilmente poderia existir, caso as operadoras não permitissem que os pacotes de vídeos tivessem a velocidade adequada. A MPAA (Motion Picture Association of America) ou a RIAA (Recording Industry Association of America) poderiam facilmente remunerar as operadoras de telefonia para bloquear o tráfego de pacotes que utilizassem qualquer protocolo de compartilhamento P2P. Recentemente, para combater a “temível pirataria” de música e de vídeo, essas instituições processaram o criador do protocolo BitTorrent. Solicitaram ao Judiciário norte-americano sua proibição. Queriam “jogar fora a criança junto com a água do banho”, uma vez que estariam dificultando o compartilhamento de arquivos dos desenvolvedores de software livre, de pesquisadores científicos e de músicas e vídeos de domínio público ou licenciados em creative commons.

Contudo, as investidas desses segmentos econômicos pelo controle mercantil da rede, até o momento, não têm conseguido refrear as tendências de descentralização, criatividade e produção do comum na rede. Isto principalmente porque o capitalismo precisa criar constantemente novos produtos e soluções para manter sua lucratividade. Torna-se cada vez mais evidente que a eficiência nas redes se dá mais no terreno da colaboração do que no da simples competição. Além disso, quanto mais os empreendedores capitalistas buscam ampliar a lucratividade do capital, mais apostam no aumento da velocidade das redes e na mobilidade das comunicações. Alguns sonham com os corpos permanentemente conectados, sempre acessíveis e ao alcance dos vendedores de conteúdos e serviços digitais. Assim, a redução dos custos de processamento e conexão, a digitalização expansiva da produção simbólica da humanidade, a aplicação do conhecimento como força produtiva direta, acabaram criando uma economia cognitiva, ou seja, cada vez mais imaterial. E como dizia o economista neoclássico Kenneth Arrow,

já no último quarto do século XX, existem enormes dificuldades para transformar informações em propriedade privada. Nesse sentido, um capitalismo fortemente centrado em bens imateriais ou um capitalismo cognitivo implica a produção intensiva de contradições.

Como exemplo disso, temos o crescimento da comunicação wireless ou sem fio. Sem dúvida, ela permitiu a venda de novos produtos, a fusão dos telefones celulares com palm hands e computadores, mas simultaneamente viabilizou uma comunicação mais descentralizada e o uso de uma topologia de rede mesh, ou seja, um desenho em que todos os pontos se comunicam diretamente entre si. Se os esforços de inclusão digital podem auxiliar as empresas de tecnologia de informação a vender mais os seus produtos, também permitem que propostas emancipadoras⁹ surjam e acabem ampliando o espaço da produção social ou comum ao invés de simplesmente alavancar o mercado. É o caso do software livre no Brasil que é de uso majoritário nos programas de inclusão digital. Nesse sentido, podemos ressaltar também as cidades digitais que abriram a conexão em seus municípios e a proposta do laptop de US\$ 100 do professor Nicholas Negroponte (One Laptop per Child ou Um Laptop por Criança).

As experiências de redes mesh indicam as possibilidades de implantação da lógica dos commons ou da produção do comum também no contexto da infra-estrutura de telecomunicação. A proposta de levar um livro eletrônico, conectado a uma rede mesh, para todas as crianças pode alavancar a educação, mas também pode implicar a quebra do paradigma da comunicação centralizada, baseada em hierarquias de conexão voltadas mais ao controle do que à diversidade de criações, aplicações e conteúdos. Pode ser um grande exemplo que incentive a montagem de grandes redes virais de comunicação digital.

3. Redes virais de comunicação

O que são redes virais de comunicação digital? Quais são suas possibilidades? Quais as suas dificuldades? Estas são questões funda-

9. O professor Gilson Schwartz trabalha com o conceito de emancipação digital. Seus projetos de pesquisa integram o programa Cidade do Conhecimento, da Universidade de São Paulo. Ver o site: <<http://www.cidade.usp.br>>.

mentais e necessitam de respostas. Para avançarmos no seu enfrentamento é essencial esclarecer alguns conceitos. São eles: arquitetura de rede, topologia de rede e roteamento. Isso é importante porque atualmente a comunicação digital é fundamentalmente uma comunicação em rede. Toda rede possui uma arquitetura e uma topologia, que definem as regras e os modos de comunicação em determinada rede. Além disso, determinam como deve ser o fluxo de informações entre os componentes da rede. Para que um participante da rede encontre outro e com ele se comunique é necessário que exista um processo de roteamento das mensagens.

Chamamos de arquitetura de rede um conjunto de regras lógicas que permitem que os computadores ou máquinas de processamento se comuniquem entre si. Essas regras de comunicação e de procedimento são inscritas nos protocolos de rede. Assim, uma arquitetura é definida por seus protocolos. Por exemplo, a internet possui uma série de protocolos que permitem que computadores de diferentes marcas, capacidades e tamanhos possam falar uns com os outros. A arquitetura da internet é uma rede de redes, aberta e distribuída, baseada no princípio de comutação de pacotes de informação. As arquiteturas guardam decisões de grande impacto na comunicação entre as pessoas, por isso devemos entendê-las do ponto de vista político e social. Arquiteturas não são soluções socialmente neutras. O professor Lawrence Lessig deixa isso muito claro na seguinte passagem do livro *Code and Other Laws of Cyberspace*:

“Na Universidade de Chicago se você quer acessar a internet deve simplesmente conectar sua máquina nos pontos de rede da instituição. Qualquer máquina com conexão Ethernet pode ser plugada na rede. Uma vez conectado, seu computador tem acesso total à internet – acesso que é e era completo, anônimo e livre. A razão para esta liberdade era a decisão de um administrador, Geoffrey Stone, professor de liberdade de expressão da Escola de Direito. Quando a universidade estava desenhando sua rede, os técnicos perguntaram a Stone se a comunicação anônima seria permitida. Stone, citando o princípio de que as normas que regulam a comunicação na universidade devem ser as mesmas que regulam a liberdade de expressão no país, como a Primeira Emenda da Constituição norte-americana, disse sim. As pessoas têm o direito de se

comunicar anonimamente na universidade porque a Primeira Emenda garante o mesmo direito diante do governo. Daquela decisão política surgiu a arquitetura de rede da Universidade de Chicago. Em Harvard as regras são diferentes. Se você pluga sua máquina na Ethernet da Harvard Law School não terá acesso à rede. Você não pode conectar sua máquina na rede sem registrá-la – licenciá-la, aprová-la e verificá-la. Somente os membros da comunidade universitária podem registrar suas máquinas. Uma vez registradas, todas as interações com a rede são monitoradas e as máquinas são identificadas. O acordo de uso avisa sobre esta prática. O anonimato não é permitido por ser contra as regras da instituição. O controle de acesso é baseado em quem você é. As interações e permissões podem ser traçadas dependendo do que você faz. Este desenho também nasceu da decisão do administrador, alguém menos preocupado do que Geoffrey Stone com a proteção da Primeira Emenda. Controlar o acesso era o ideal de Harvard; facilitar o acesso era o ideal de Chicago. Harvard escolheu a tecnologia que realiza as possibilidades de controle, enquanto Chicago escolheu tecnologias para facilitar o acesso. Estas duas redes diferem no mínimo em dois importantes caminhos. Primeiro e mais óbvio, eles diferem nos valores que encampam. A diferença se dá pelo desenho da arquitetura de cada rede. Na Universidade de Chicago, os valores da Primeira Emenda determinaram o desenho da sua rede. Outros valores determinaram o desenho da rede de Harvard”. (1999, p. 26)

As redes também possuem uma topologia. Isso quer dizer que existem várias formas de se desenhar uma rede. Chamamos de topologia a interligação entre os nós que a compõem. Existem quatro desenhos mais utilizados: estrela, ponto-a-ponto, anel e barramento. Cada um deles presta-se melhor ao cumprimento de determinados objetivos, seja a velocidade, a confiabilidade ou o custo, entre outras definições. É muito comum observarmos redes físicas de conexão em que todos os computadores ligam-se a um ponto central, como se fossem pontas de uma estrela. Nessa topologia o ponto central apresenta enorme capacidade de controle, uma superioridade hierárquica. Já na topologia mesh ou em malha, cada nó é conectado a todos os outros mais próximos, permitindo que uma mensagem chegue a seu destino por diversos caminhos ou, dito de outra forma, percorrendo diversos nós. A topologia mesh é a base das redes digitais virais.

Para prosseguirmos, falta definir o que é o roteamento em uma rede. No boletim News Generation, da Rede Nacional de Pesquisa (RNP), foi publicada uma explicação bastante didática sobre esse tema, vital para as redes de comunicação digital:

“O roteamento é a principal forma utilizada na internet para a entrega de pacotes de dados entre hosts (equipamentos de rede de uma forma geral, incluindo computadores, roteadores etc.). O modelo de roteamento utilizado é o do salto-por-salto (hop-by-hop), onde cada roteador que recebe um pacote de dados abre-o, verifica o endereço de destino no cabeçalho IP, calcula o próximo salto que vai deixar o pacote um passo mais próximo de seu destino e entrega o pacote neste próximo salto. Este processo se repete e assim segue até a entrega do pacote ao seu destinatário. No entanto, para que este funcione, são necessários dois elementos: tabelas de roteamento e protocolos de roteamento. Tabelas de roteamento são registros de endereços de destino associados ao número de saltos até ele, podendo conter várias outras informações. Protocolos de roteamento determinam o conteúdo das tabelas de roteamento, ou seja, são eles que ditam a forma como a tabela é montada e de quais informações ela é composta”. (Boletim da RNP, 1997)

Atualmente os computadores possuem dispositivos que permitem sua conexão por meio de ondas de rádio, ou seja, asseguram a comunicação wireless. Por outro lado, os celulares cada vez mais aumentam sua capacidade de processamento e se aproximam dos computadores. Já os laptops podem atualmente exercer integralmente sua nova função de máquina de telecomunicação. Com a capacidade de roteamento inserida em cada computador, é possível construir redes com a topologia mesh ou em malha, que garantam uma comunicação mais econômica, inclusiva, descentralizada e de difícil controle autoritário.

Uma rede mesh, baseada em computadores que contenham a inteligência de roteamento, pode dispensar a chamada “última milha”¹⁰

10. “Última milha” é uma expressão técnica da área de telecomunicações. Denomina a conexão entre nossa residência e a rede central, ou entre nossos computadores e o nosso provedor de conexão.

para se comunicar em uma cidade ou região. Já é possível construir uma rede de comunicação dispensando a tradicional infra-estrutura de telefonia. Os computadores, dotados de dispositivos wireless, utilizando os pontos de roteamento espalhados pelas cidades e os roteadores instalados também nas máquinas dos seus vizinhos, podem construir rotas que permitam levar as mensagens até seu destino final.

Um dos grandes méritos dos professores Nicholas Negroponte e Seymour Pappert foi o de lançar o projeto OLPC (One Laptop per Child)¹¹, incorporando a idéia de construção de uma grande rede de comunicação viral. Além de essa proposta gerar uma mobilização na indústria de hardware para pensar soluções que reduzirão seus preços de um modo que ela alegava ser impossível (basta observar quando e por que surgiu a proposta do Classmate¹² promovida pela Intel em parceria com a Microsoft), o conhecido Laptop de US\$ 100 é uma completa revolução na concepção de uso do computador. Trata-se de uma máquina de telecomunicar.

Vamos a um exemplo. Em uma pequena cidade com 2 mil alunos e 200 professores ou em um município com 200 mil estudantes e milhares de educadores, todos poderão se conectar localmente sem intermediários. Cada laptop terá um mecanismo para a transmissão, recepção e retransmissão de dados. Cada máquina será uma pequena torre de retransmissão do sinal das demais. Assim, quem estiver no norte da cidade e precisar falar com uma professora que está no sul, terá sua mensagem enviada de computador em computador até chegar a seu destino. O computador do professor Negroponte tem um mecanismo que permite retransmitir o sinal de outros computadores mesmo quando estiver desligado. Ele foi inicialmente pensado para portar um sistema de roteamento que permanecerá ligado ou em stand by.

A comunicação digital viral pode reduzir drasticamente os custos da conexão local, garantir a integração com dispositivos móveis e permitir que as cidades abram o acesso à rede, via wireless, para o con-

11. Ver o site: <<http://www.laptop.org>>.

12. Classmate é um computador voltado para atividade educacional, lançado pela Intel para competir com o computador de US\$ 100 proposto por Nicholas Negroponte.

junto de seus habitantes. Todavia, a comunicação em uma rede mesh completamente descentralizada depende de grande quantidade de computadores que se incorporem ao processo e entrem na rede. Como a comunicação é sem fio e de curta distância, ela depende da existência de uma grande massa de computadores para que não existam vazios que interrompam o fluxo comunicacional. Enquanto a inteligência do roteamento não estiver completamente descentralizada nos computadores, celulares e laptops, ou não existir uma massa de computadores suficiente, é possível cobrir as regiões espalhando roteadores de pequeno alcance em postes e prédios.

As redes mesh utilizam os protocolos IEEE 802.11, formulados pelo Institute of Electrical and Electronics Engineers, sediado nos Estados Unidos. Elas tentam criar no terreno da conexão física o mesmo princípio de comunicação lógica da internet. Se o computador do vizinho da esquerda estiver com problemas para retransmitir o sinal, o roteador envia o mesmo pacote de dados através do vizinho da direita. Assim, o fluxo segue sem ser interrompido, os pacotes seguem saltando de máquina em máquina, que não se limitam a enviar e a receber seus pacotes, cumprindo também a função de retransmissão de dados.

Várias iniciativas já têm sido implantadas no mundo. Na Universidade Federal Fluminense (UFF), o professor Célio Vinicius Neves de Albuquerque coordena o projeto ReMesh – Rede Mesh de Acesso Universitário Faixa Larga Sem Fio –, desde 2005. Trata-se de um projeto desenvolvido por uma equipe composta de pesquisadores, alunos de mestrado e de graduação do Instituto de Computação (IC) e do Departamento de Engenharia de Telecomunicações (TET) da UFF, cuja finalidade é testar e avaliar o funcionamento e os impactos da implantação de uma rede mesh para usuários universitários que residem nas proximidades de suas universidades.

De um lado, a idéia da comunicação cooperativa, viral, é fundamental para a inclusão e a emancipação digital do país¹³, mas também é importante por descentralizar a infra-estrutura de telecomunicação e

13. Segundo a RNP, as redes mesh são de “baixo custo, fácil implantação e bastante tolerantes a falhas”. Informações disponíveis em: <<http://www.rnp.br/pd/gts2005-2006/mesh.html>>.

dificultar controles monopolistas e autoritários. De outro, as redes mesh, permitindo a comunicação aberta e sem fio, indicam a necessidade de repensar a segurança das comunicações e a proteção da privacidade. Contudo, o maior problema para a disseminação das redes mesh advém do fato de que, se sua implantação for bem-sucedida, dificultará e inviabilizará o modelo de negócios centrado na venda de conexão de telecomunicação no plano local e até no regional.

Redes mesh dependem de frequências de rádio livres ou comuns, que não foram destinadas para o uso exclusivo de uma ou outra empresa de comunicação ou de telecomunicação. Redes sem fio virais precisam de espaços públicos de transmissão e retransmissão de sinais, como avenidas e rodovias. As redes virais de comunicação digital sem fio baseiam-se em máquinas inteligentes que possam enviar, receber e retransmitir dados. As ondas de rádio poderiam ser mais bem administradas se fossem operadas por softwares.

4. Desconcentrar o poder comunicacional

Bertolt Brecht já havia alertado, em 1932, no texto *Radiotheorie*, que a prática e o uso da radiodifusão estavam limitados pela ordem social vigente, ou seja, a forma como utilizamos o rádio não é imposta por uma condição técnica inerente à sua natureza, por procedimentos neutros e impossíveis de serem alterados. Ele escreveu:

“A radiodifusão há de ser transformada de aparelho de distribuição em aparelho de comunicação. A radiodifusão poderia ser o mais fantástico meio de comunicação imaginável na vida pública, um imenso sistema de canalização. Quer dizer: isto se não somente fosse capaz de emitir, como também de receber; em outras palavras, se conseguisse que o ouvinte não se limitasse a escutar, mas também falasse, não ficasse isolado, mas relacionado... Irrealizáveis na presente ordem social, porém realizáveis em outras, essas propostas, que são simplesmente a conseqüência natural do desenvolvimento técnico, constituem um instrumento para a propagação e formação de uma outra ordem social”. (*apud* Enzensberger, 1979, p. 50)

A questão apontada por Brecht levanta o problema do papel da tecnologia na sociedade. Bruno Latour já havia mostrado que nem mes-

mo a ciência é neutra. O filósofo Andrew Feenberg mostrou-nos que a neutralidade não é possível, uma vez que a tecnologia “incorpora valores” e “onde a ciência busca saber, a tecnologia busca o controle”. Como adepto da teoria crítica, Andrew Feenberg propõe considerar que a tecnologia pode ser organizada a partir de escolhas públicas, superando a idéia de inevitabilidade de determinadas formas e arranjos:

“Claramente, não teria muito sentido defender uma eleição entre um dispositivo ou um design para as tecnologias. O público não está suficientemente preocupado, envolvido e informado para escolher os políticos bons neste momento, nem muito menos para tecnologias boas. Assim, em que sentido a democracia pode ser estendida à tecnologia e sob que condições atuais? Pode-se admitir que isso é uma esperança problemática. Mas não um absurdo. As pessoas afetadas pela mudança tecnológica às vezes protestam ou inovam de uma maneira que permite maior participação e controle democrático no futuro. [...] De um modo bastante diferente, o computador tem nos envolvido na tecnologia tão intimamente que nossas atividades começaram a moldar seu desenvolvimento. Considere o e-mail na internet, que foi introduzido por usuários qualificados e que não constava em absoluto nos planos originais dos designers. No entanto, hoje o e-mail é a função mais usada da internet e uma das contribuições mais importantes do computador para nossas vidas. Eu poderia lhe mostrar exemplos semelhantes da medicina, dos assuntos urbanos e assim por diante. Cada um parece uma pequena questão, mas talvez juntos sejam significativos. [...] A teoria crítica da tecnologia descobre em exemplos como esses uma tendência de maior participação nas decisões sobre o design e o desenvolvimento. A esfera pública parece estar se abrindo lentamente para abranger os assuntos técnicos que eram vistos antigamente como esfera exclusiva dos peritos. Esta tendência pode continuar a ponto de a cidadania envolver o exercício de controle humano sobre a estrutura técnica de nossas vidas?” (Feenberg, 2003, p. 11)

Aqui o problema que se coloca é o da reconfiguração da tecnologia. É possível pensar um outro modo de uso do espectro radioelétrico. Chegamos ao ponto em que é importante desmistificar e desfeticizar as opções de ocupação do espaço por onde transitam as ondas de rádio. É possível usar de modo mais inteligente as frequências de rá-

dio. Para tanto, é necessário superar o paradigma estático e não-inteligente com que utilizamos o espectro. É possível ultrapassar as tecnologias analógicas de transmissão e recepção que foram criadas há quase cem anos, no princípio do século XX.

Como é feita a ocupação do espectro radioelétrico? O Estado define que determinada faixa de frequência será concedida para uma empresa explorá-la comercialmente, por certo período. Durante aqueles anos, ninguém mais poderá ocupar aquela frequência ou conjunto de frequências. Por que isto tem de ser assim? Exatamente porque a forma empregada para transmitir e receber as ondas de rádio não suportaria outras transmissões naquela faixa. Assim, para evitar as alegadas interferências, o sistema foi organizado da mesma forma que os portugueses organizaram as capitânicas hereditárias.

Atualmente, a existência de rádios controlados por software, os denominados software-defined radio (SDR), permite realizar transmissões e sintonia inteligente de sinais. O aparelho de transmissão digital controlado por software pode escanear ou varrer o espectro em busca da melhor frequência para o envio das ondas, em determinado momento. Do mesmo modo, os aparelhos receptores digitais podem escanear constantemente o espectro para sintonizar uma estação específica e acompanhá-la, mesmo quando ela muda de frequência. Assim, não é necessário tornar o espectro uma propriedade privada de alguns. É possível transformá-lo em um espaço comum. Um espaço público, tal como Kevin Werbach e Yochai Benkler defendem. Uma via em que muitos podem passar, ou seja, transmitir seus sinais, respeitando os padrões de interesse público.

Em uma avenida, estrada ou rua, é preciso estar habilitado para dirigir um veículo, é preciso respeitar os limites de velocidade e outras regras, mas não existe impedimento para aqueles que estejam habilitados de transitar pelas vias públicas. Da mesma forma, implantar a liberdade de uso do espectro radioelétrico não implica desregulamentação das telecomunicações ou descontrole. Envolve a desprivatização daquilo que deve ser comum e a definição pública, de modo democrático, das regras de ocupação do espectro e do modo como o cumprimento dessas regras será fiscalizado e assegurado.

A Open Spectrum Foundation, criada em maio de 2005, com escritórios em Praga e Amsterdã, trabalha para que o conceito de espectro aberto seja disseminado fora da América do Norte, onde surgiu. O

movimento é recente, mas já atrai a atenção de muitos pesquisadores, acadêmicos e militantes da democratização das comunicações por todo o planeta. A liberdade como princípio essencial das comunicações está presente no cerne da mobilização:

“Espectro Aberto está baseado na idéia de que a tecnologia pode reduzir ou até eliminar a necessidade dos governos microgestionarem as comunicações sem fio. Em distintos contextos é possível interpretá-lo como:

- um ideal de liberdade no uso das radiofrequências;
- uma crítica à gestão tradicional do espectro;
- uma proposta que surge das tendências no design dos rádios.

[...] Durante quase um século, os governos têm imposto limites ao uso do rádio: quem pode transmitir ou receber quais frequências e formas de ondas, com que potência, em quais lugares e com que propósito. As licenças resumem estas restrições para usuários ou estações específicas. O controle do Estado no uso do rádio vai além do aceito em outros meios (falados, escritos, fotográficos, internet etc.). A maioria das pessoas ainda aceita as normas restritivas para o rádio porque acredita que são necessárias para evitar o caos e a interferência. [...] No entanto, durante os últimos 20 anos, foram desenvolvidos rádios inteligentes com os quais se tem conseguido avançar na solução de problemas que antes necessitavam de intervenção governamental. Hoje, os telefones sem fio, celulares, escaneiam automaticamente uma banda para selecionar um canal livre. As redes telefônicas celulares GSM definem dinamicamente as frequências quando os telefones são ativados e fixam os níveis de sinal na potência mínima necessária para a conexão adequada. Os receptores inteligentes podem separar sinais codificados de maneiras distintas quando estiverem ocupando um mesmo canal. Os rádios inteligentes geralmente combinam a facilidade de uso com uma melhor qualidade e suporte para novas aplicações”.¹⁴

Tecnologicamente, tanto as redes virais de comunicação digital quanto a destinação de mais frequências para o uso comum do espec-

14. Trecho do texto *What is Open Spectrum?*, da Open Spectrum Foundation. Disponível em: <<http://www.volweb.cz/horvitz/os-info/whatis-OS.html>>.

tro radioelétrico são possíveis. Esta viabilidade é importante para a democratização das comunicações, para a defesa da diversidade cultural e para a ampliação da produção artística e de conteúdos comunicacionais. Ao mesmo tempo, essas qualidades geram grande desconforto em segmentos do capital que são dependentes de modelos de negócios baseados na propriedade material e em formatos de extração de riqueza típicos da era industrial.

As possibilidades técnicas estão colocadas. É necessário informar o debate público sobre a democratização das comunicações e explorar suas possibilidades políticas. A utilização de grandes faixas do espectro radioelétrico como espaço comum, desprivatizado, permitirá descentralizar e desconcentrar o poder da fala. O espectro aberto democratiza mais as possibilidades de produção de discursos, de mensagens e de imagens. Ele permite que inúmeros canais sejam criados, novas iniciativas sejam tentadas, pois a liberdade de ação e de criação tem um efeito produtivo gigantesco, basta observarmos o que ocorreu com a produção de conteúdo na internet.

O avanço da mobilidade e da convergência digital, as disputas pela TV digital, as enormes possibilidades da TV sobre IP, permitem reorganizar o debate para além das tradicionais possibilidades das tecnologias analógicas. É preciso considerar os caminhos que podem ser seguidos e suas consequências para a liberdade de criação cultural. No mínimo, podemos debater quatro opções:

- a) a desregulamentação quase total do espectro (muito difícil);
- b) a ampliação das faixas desregulamentadas (viável);
- c) a manutenção do modelo atual (limitando as experiências e a liberdade de criação);
- d) a ampliação da regulamentação tradicional (para conter o avanço de redes virais).

A ampliação da diversidade cultural e da inserção de mais grupos sociais na produção de conteúdos digitais pode ser elevada a partir da desconcentração do poder comunicacional. A sociedade atual pode superar o seu entorpecimento diante das opções tecnológicas, deixando de tratá-las a partir da ideologia da neutralidade técnica, para assumir que existem opções que trazem maior ou menor grau de democratização, interatividade e liberdade. É a produção do comum que está em debate. A digitalização permitiu que a névoa que havia sobre a

cultura pudesse ser desfeita. A liberdade de criação depende de livres fluxos de conhecimento e de compartilhamento de conteúdos. São essas questões que estão em jogo quando discutimos as possibilidades das redes mesh e da ampliação das faixas do espectro para o uso comum e livre.

Bibliografia

- AGLIETTA, Michel e ORLÉAN, André. (1990) *A violência da moeda*. São Paulo: Brasiliense.
- BENKLER, Yochai. (2005) *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven e Londres: Yale University Press.
- BUCCI, Eugênio; KEHL, Maria Rita. (2004). *Videologias: ensaios sobre a televisão*. São Paulo: Boitempo. (Coleção Estado de sítio)
- CASTELLS, Manuel. (2003) *A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- COCCO, Giuseppe; GALVÃO, Alexander; SILVA, Gerardo (orgs.). (2003). *Capitalismo cognitivo: trabalho, redes e inovação*. Rio de Janeiro: DP&A.
- ENZENSBERGER, Hans Magnus. (1979) *Elementos para uma teoria da comunicação*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. (Capítulos 1 a 13)
- GODBOUT, Jacques T. (1999) *O espírito da dádiva*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas.
- GORZ, André. (2005) *O imaterial: conhecimento, valor e capital*. São Paulo: Annablume.
- JOHNSON, Steven. (2003) *Emergência: a vida integrada de formigas, cérebros, cidades e softwares*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. (Interface)
- LATOUR, Bruno. (2000) *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP.
- LESSIG, Lawrence. (1999) *Code and Other Laws of Cyberspace*. Nova York: Basic Books.
- LÉVY, Pierre. (1999) *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- LIMA, Venício A de. (2001). *Mídia: teoria e política*. São Paulo: Perseu Abramo.
- MOUNIER, Pierre. (2006) *Os donos da rede: as tramas políticas da internet*. São Paulo: Loyola.
- RIFKIN, Jeremy. (2001) *A era do acesso: transição de mercados convencionais para networks e o nascimento de uma nova economia*. São Paulo: Makron Book.

- STEINBERG, Gustavo. (2004) *Política em pedaços ou política em bits*. Brasília: Editora da UNB.
- WEBER, Steven. (2004) *The success of open source*. Cambridge, Massachusetts e Londres: Harvard University Press.
- WOLTON, Dominique. (2003) *Internet, e depois? Uma teoria crítica das novas mídias*. Porto Alegre: Sulina.

Obras disponíveis na internet

- BOLETIM DA RNP, News Generation. (1997) Disponível em: <<http://www.rnp.br/newsgen/9705/n1-1.html>>. Acesso em 25 jan. 2007.
- FEENBERG, Andrew. (2003) O que é a filosofia da tecnologia. Conferência pronunciada para estudantes universitários de Komaba, jun. 2003. Disponível no site <<http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/oquee.htm>>. Acesso em 25 jan. 2007.
- LEMONS, André. (2006) O imaginário da cibercultura: entre neo-luddismo, tecnoutopia, tecnorealismo e tecnosurrealismo. Disponível em: <www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemons/imaginario.htm>. Acesso em 2 ago. 2006.
- OPEN SPECTRUM FOUNDATION. What is Open Spectrum? Disponível em: <www.volweb.cz/horvitz/os-info/whatis-os.html>. Acesso em 10 dez. 2006.
- SILVEIRA, Sérgio Amadeu. (2006) Redes virais: informação que pega no ar. Revista *A Rede*, n. 13, abr. 2006. Disponível em: <http://www.aredes.inf.br/index.php?option=com_content&task=view&id=523&Itemid=99>. Acesso em 2 ago. 2006.
- WERBACH, Kevin. Open Spectrum: The New Wireless Paradigm. Disponível em: <http://werbach.com/docs/new_wireless_paradigm.htm>. Acesso em 4 ago. 2006.
- WINNER, Langdon. A informação como mito. Disponível em: <<http://members.fortunecity.com/cibercultura/vol4/infmito.html>>. Acesso em 3 ago. 2006.

Sites consultados

- ALEXA: <www.alexa.com>.
- ANATEL: <<http://www.anatel.gov.br>>.
- BITTORRENT: <<http://www.bittorrent.org/index.html>>.
- CIDADE DO CONHECIMENTO: <<http://www.cidade.usp.br>> .

EFF: <www.eff.org>.

EPIC: <www.epic.org>.

FREE SOFTWARE FOUNDATION: <<http://www.fsf.org>>.

IANA: <<http://www.iana.org>>.

IEEE: <<http://www.ieee.org/portal/site>>.

IETF: <<http://www.ietf.org>>.

INTERVOZES: <www.intervozes.org.br>.

ISOC: <<http://www.isoc.org>>.

ITU: <<http://www.itu.int/home/index.html>>.

OLPC: <<http://wiki.laptop.org/go/Home>>.

OPEN SPECTRUM FOUNDATION: <<http://www.openspectrum.info>>.

REDE LIVRE: <www.redelivre.org.br>.

REDE MESH UFF: <http://mesh.ic.uff.br/index_br.html>.

RNP: <<http://www.rnp.br>>.

PIRATE BAY: <<http://thepiratebay.org>>.

SOFTWARE-DEFINED RADIO FORUM: <<http://www.sdrforum.org>>.

W3C: <<http://www.w3.org>>.

Espectro aberto: O novo paradigma da comunicação sem fio¹

1. Introdução

Quase tudo que você pensa que sabe sobre o espectro está errado.

Durante quase um século, o espectro de radiofrequência foi tratado como um recurso escasso que o governo tem de distribuir por meio de concessões exclusivas. A concessão do espectro nos trouxe o rádio, a televisão, os telefones celulares e os serviços vitais de segurança pública. Durante esse período, o modelo de concessão tornou-se um paradigma incontestável que permeia a nossa forma de ver. Não se consegue nem imaginar algo diferente.

As premissas subjacentes ao paradigma dominante de administração do espectro já não são válidas. As tecnologias digitais de hoje

1. Este texto foi escrito no final de 2002, e publicado originalmente pelo Wireless Future Program, da New America Foundation (<www.spectrumpolicy.org>), a quem agradecemos pela autorização da publicação em português. Nesta tradução, mantivemos as referências originais a datas e acontecimentos. Por ter sido escrito nos Estados Unidos, o texto tem constantes referências a leis e a órgãos desse país, também mantidas como no original. O fato de algumas de suas previsões já terem se tornado realidade por conta das rápidas mudanças tecnológicas apenas reforça a qualidade da análise do autor e a atualidade do debate. (N.E.)

são capazes de distinguir entre sinais, permitindo aos usuários compartilhar as ondas sem a necessidade de concessão exclusiva. Em vez de tratar o espectro como um recurso físico escasso, poderíamos torná-lo disponível para todos como commons, abordagem conhecida por “espectro aberto”. O espectro aberto tornaria possível o uso mais eficiente e criativo desse recurso precioso das ondas de rádio. Tornaria possíveis serviços inovadores, a redução de preços, o incentivo à competição, a criação de novas oportunidades de negócio e novas políticas de comunicação coerentes com os nossos ideais democráticos.

Apesar das suas implicações radicais, o espectro aberto pode coexistir com o licenciamento exclusivo tradicional. Existem dois mecanismos que facilitam o compartilhamento do espectro: bandas não-licenciadas ou áreas livres e *underlay*². O primeiro envolve as faixas de frequência alocadas já bem conhecidas, mas nenhum usuário tem o direito exclusivo de transmissão. Um conjunto muito limitado de frequências já foi destinado para equipamentos não-licenciados disponíveis ao consumidor, como telefones sem fio e redes locais, mas muito mais é necessário. A segunda abordagem permite que usuários não-licenciados utilizem as faixas concedidas, desde que o seu sinal seja invisível e não invasivo para os outros usuários. As duas abordagens do espectro aberto têm grande valor, dependendo das características específicas de como vão se desenvolver a tecnologia e os mercados. As duas devem ser incentivadas. Os riscos são mínimos, ao passo que os benefícios potenciais são extraordinários.

Se deseja implantar um regime democrático de uso do espectro, o mais incentivador de inovações, investimentos e desregulamentador, o governo norte-americano deve fazer todo o possível para promover o espectro aberto. Especificamente, o Congresso e a FCC (Federal Communications Commission)³ deveriam adotar as quatro medidas a seguir:

2. *Underlay* é o nome dado aos arranjos em que aparelhos não-licenciados podem compartilhar frequências com aparelhos licenciados. Isto é possível porque aparelhos não-licenciados operam com baixa potência, gerando baixo nível de ruído na banda dos aparelhos licenciados. (N.E.)

3. Órgão regulador das comunicações nos Estados Unidos.

- desenvolver regras que incentivem a cooperação mais eficaz entre os usuários não-licenciados;
- destinar uma faixa maior do espectro para usuários não-licenciados;
- eliminar restrições às técnicas não invasivas de underlay nas faixas concedidas;
- promover a pesquisa e a experimentação da tecnologia sem fio não-licenciada.

Podem-se visualizar as possibilidades do espectro aberto nas faixas não-licenciadas existentes. Enquanto a maior parte das frequências é objeto de concessão exclusiva, algumas delas são abertas a todos para transmissão com base em certos parâmetros, como limites de potência.⁴ As faixas não-licenciadas, ou livres, são limitadas, congestionadas e desprovidas de qualquer proteção contra interferência. De fato, a mais usada, a de 2,4 GHz, está tão cheia de aparelhos, como fornos de microondas, telefones sem fio e babás eletrônicas, que passou a ser conhecida como a “faixa podre”. Mesmo assim é nesta faixa que ocorre o fenômeno mais explosivo no mundo sem fio: Wi-Fi.

Wi-Fi (IEEE 802.11) é um protocolo para redes locais não-licenciadas que permite a transmissão de dados em alta velocidade até qualquer ponto a alguns metros do ponto de acesso. As instalações de Wi-Fi têm crescido a taxas fantásticas, tendo dobrado no ano passado. Um mercado que não existia há três anos, agora gera bem mais que US\$ 1 bilhão anualmente, e continua em expansão apesar da severa recessão tecnológica. Existem hoje milhões de pontos públicos de acesso, e centenas de milhares nas casas e empresas. Vários milhões de laptops são equipados com cartões de Wi-Fi, e a maioria dos fabricantes está embutindo o Wi-Fi nos novos modelos. Investimento e inovação são exuberantes. Surgem novas pesquisas financiadas por capital de risco para melhorar a tecnologia e aplicá-la aos novos mercados, como o acesso residencial de banda larga.

O Wi-Fi representa apenas uma pequena fração do potencial do espectro aberto. Se o governo dos Estados Unidos adotasse medidas para facilitar a plena realização do espectro aberto, atingiria várias metas importantes de políticas públicas. Ademais, isso seria feito pelo abandono da regulamentação pesada em favor de um ambiente de

4. As faixas mais importantes são de 900 MHz, de 2,4 GHz e de 5 GHz.

mercado em que a inovação e a qualidade dos serviços seriam mais importantes que os privilégios outorgados pelo governo.

O espectro aberto não é ficção científica nem um sonho sobre a natureza humana. As idéias estão bem enraizadas em técnicas muito conhecidas de engenharia e de economia, e sua viabilidade foi comprovada em implementações em mercados de massa que envolvem milhões de usuários. Já é tempo de questionar as nossas velhas premissas e explorar novas abordagens políticas capazes de gerar enormes benefícios para o povo norte-americano.

1.1 A BATALHA PELA POLÍTICA DO ESPECTRO

Apesar de todos os seus benefícios, o espectro aberto representa um desafio às tradicionais formas de pensar, e deverá gerar forte oposição. Os atuais titulares das concessões, satisfeitos com o *status quo*, deverão lutar para preservar os valores inflacionados das suas concessões. Usuários licenciados já expressam preocupação de que as técnicas de espectro aberto gerem interferências prejudiciais aos seus negócios ou a importantes serviços públicos. Alguns economistas que defendem a transformação do espectro em propriedade privada recusam-se a enxergar que o espectro aberto é ainda mais dependente do mercado que a sua abordagem preferida.

Esses e outros grupos pedem ações que cerceariam o espectro aberto; levantam preocupações legítimas, mas que não têm fundamento. A política para o espectro é cheia de premissas erradas que já há muito tempo vêm orientando a tomada de decisões.

O espectro aberto destrói os seguintes mitos:

a) O espectro sem fio é escasso

O espectro aberto parece escasso porque o nosso atual regime regulatório impõe limitações draconianas ao seu uso. Se *múltiplos* usuários tivessem permissão para compartilhar faixas de frequência e empregar técnicas cooperativas para aumentar a eficiência, o espectro poderia ser tão abundante quanto o ar no céu ou a água nos oceanos.

b) Leilões são o melhor mecanismo para colocar o espectro no mercado

O senso comum decretou que os leilões são o único mecanismo eficiente para distribuição de espectro, porque acionam as forças de mercado. Os leilões são benéficos, mas forçam os provedores de ser-

viço a pagar altos custos iniciais, e determinam o monopólio sobre certas frequências. Permitir que as empresas concorram por meio da inovação, compartilhando o espectro como um recurso comum, é em muitos casos uma abordagem superior.

c) A exploração do espectro exige enormes investimentos de capital

Os provedores licenciados, como as operadoras de telefonia celular e as emissoras abertas de televisão, são obrigados a investir maciçamente nas redes de distribuição antes de ter condições de oferecer o serviço aos clientes. Muitas vezes também são obrigados a pagar pelo próprio espectro nos leilões. Esses enormes gastos de capital devem ser recuperados pelas tarifas. Em um ambiente não-licenciado, ao contrário, o acesso às aerovias é livre e o investimento mais significativo – rádios inteligentes – é feito diretamente pelo usuário final.

d) O futuro do sem fio está nos sistemas de terceira geração (3G)

Na tecnologia de celulares, 3G representa um avanço útil, mas não é de forma alguma uma panacéia. Os custos de espectro e de construção serão enormes para o 3G. Muitos dos serviços de dados identificados com o 3G poderiam ser oferecidos com mais eficiência por tecnologias não-licenciadas de pequeno alcance em rede, deixando o serviço de 3G para situações em que essas tecnologias ainda não existam.

e) As tecnologias sem fio não são soluções viáveis para o congestionamento na última milha

A última milha apresenta desafios especiais para os sistemas sem fio. Mas esses desafios poderão ser superados por sistemas não-licenciados que usem comunicações de longo alcance, underlay em banda larga ou arquiteturas de rede mesh ou em malha. Com os serviços de cabo e telefonia fixa controlados pelos concessionários dominantes, e com o enorme volume de capital necessário para levar a fibra ótica a todas as casas, o espectro aberto representa a grande esperança para uma alternativa de banda larga.

2. Pensar diferente sobre a tecnologia sem fio

2.1 DEFINIÇÃO DO ESPECTRO ABERTO

A grande maioria das faixas de frequência é licenciada, o que significa que o governo dá a uma entidade, como uma estação de rádio ou as forças armadas, o direito exclusivo de transmitir nessas frequên-

cias⁵. Essa concessão é dada com restrições geográficas, de potência, características técnicas e/ou de serviços oferecidos. A transmissão nessa faixa por qualquer outra entidade é proibida, sendo considerada uma “interferência danosa”. Esse regime é considerado necessário porque seria uma alternativa à “tragédia dos commons”⁶: uma cacofonia caótica em que ninguém poderia se comunicar com confiabilidade.

A tragédia dos commons ressoa em nossa intuição. Afinal, um número excessivo de carneiros no mesmo pasto vai consumir toda a vegetação. Muitos carros na mesma rodovia causam engarrafamento e colisões. Por que o espectro seria diferente?

O espectro é diferente. É diferente por ser inerentemente não físico, e porque as tecnologias desenvolvidas recentemente tornam possível evitar a tragédia dos commons. O que essas tecnologias têm em comum é permitir a mais de um usuário ocupar a mesma faixa de frequência ao mesmo tempo, dispensando a necessidade da concessão exclusiva⁷.

Espectro aberto é um termo geral usado para se referir a essas abordagens⁸. Tal como usado aqui, espectro aberto inclui as tecnologias já estabelecidas e dispensadas de concessão, como Wi-Fi. Mas seria

5. Algumas faixas são concedidas para uso compartilhado, o que significa que mais de uma entidade tem permissão para transmitir. Mas, nesses casos, outros usuários ainda têm o acesso proibido ao espectro.

6. “Tragédia dos commons” ou tragédia dos bens comuns faz alusão a famílias que criavam ovelhas compartilhando terras comuns na era medieval. Como as famílias não cooperavam na manutenção das terras comuns, o número de ovelhas foi aumentando até as terras exaurirem por completo. É uma expressão que trata da utilização desordenada e competitiva de recursos escassos que pertencem a todos. (N.E.)

7. Ver, por exemplo, Werbach (2001), que pode ser obtido com o autor ou no site <<http://www.release1.0.com>>; Benkler (2002; 1998).

8. A expressão está longe de ser perfeita. “Aberto” é um termo vago no mundo da computação, e os sistemas sem fio não-licenciados não têm necessariamente as mesmas características do software livre ou dos padrões técnicos livres. A palavra “espectro” evoca a imagem física de faixas discretas de frequência que o espectro aberto pretende superar. Ainda assim, espectro aberto é o termo mais usado para o que pretendemos descrever, e por isso o empregamos aqui.

um erro concluir que a existência da tecnologia Wi-Fi demonstra ser desnecessária qualquer outra ação para facilitar o espectro aberto. Wi-Fi foi criado para comunicação de dados a curta distância, e para as limitações das atuais regras aplicadas ao espectro. Portanto, ele exige ainda conexões de “backhaul”⁹ com fio para ligação à internet. Ademais, as atuais faixas não-licenciadas e os padrões técnicos não são otimizados para utilização compartilhada eficiente do espectro. Políticas esclarecidas poderão permitir o surgimento de sistemas completos de espectro aberto, capazes de oferecer uma ampla gama de serviços em diversos ambientes. Um ambiente de espectro aberto deverá oferecer um grau de abertura, flexibilidade e capacidade de aumento de escala das comunicações semelhante àquele oferecido pela internet em aplicações e conteúdo.

Há duas formas de implementar as tecnologias de espectro aberto. A primeira delas é a designação de faixas específicas para aparelhos não-licenciados, dotadas de regras gerais que facilitem a coexistência dos usuários. Foi esta a abordagem que tornou possível a expansão do Wi-Fi nas faixas de 2,4 GHz e 5 GHz. O segundo mecanismo é o underlay de tecnologias não-licenciadas nas faixas existentes, sem perturbações para os usuários licenciados. Esta abordagem, representada pela tecnologia de banda ultralarga autorizada neste ano pela FCC, cria efetivamente nova capacidade pelo aumento da eficiência do espectro. Este underlay pode ser realizado pelo uso de um sinal extremamente fraco ou pelo uso de rádios ágeis capazes de identificar e contornar as transmissões concorrentes¹⁰.

Tanto as faixas não-licenciadas quanto o underlay têm o seu lugar. As abordagens de underlay deverão provavelmente ser as mais significativas, por poderem operar em todo o espectro, sem exigir a

9. Backhaul é usado para transmitir voz e dados de uma célula para um switch e de um site central para um remoto. Também é utilizado para transmitir dados a um backbone, rede de alta velocidade. (N.E.)

10. Underlay é de certa forma semelhante às estações de rádio de baixa potência que transmitem sem prejudicar as estações comerciais de alta potência na mesma faixa. No entanto, uma vez que ele usa equipamentos inteligentes e técnicas de modulação, o underlay no espectro aberto tem ainda menos capacidade de causar efeitos perceptíveis sobre os usuários detentores de concessão.

criação de “áreas” determinadas. Algum dia, se o underlay tiver o sucesso esperado, talvez não seja mais necessário o uso de faixas licenciadas, mas esse dia ainda está distante. O importante hoje é permitir que as faixas não-licenciadas e o underlay se desenvolvam com base na capacidade tecnológica e na demanda do mercado, o que envolve quatro etapas: remoção das limitações das regras atuais, criação de novas faixas não-licenciadas, estabelecimento de regras que facilitem novas formas de underlay e o financiamento da pesquisa em tecnologias de nova geração.

2.2 POR TERRA OU POR MAR

O espectro aberto é na verdade um conceito simples. Não exige grandes vôos de imaginação em torno das leis da física. Parece estranho porque, como sugerem os exemplos anteriores, estamos acostumados a pensar o espectro de rádio como uma entidade física escassa, como a terra. Os diagramas que mostram a partição do espectro e os leilões para concessão de direitos geograficamente definidos a fatias das ondas de rádio reforçam a visão física do espectro. Não se pode ver nem tocar o espectro de rádio, por isso nós o vemos como algo sólido e familiar.

Esta visão é uma miragem. Não existe o “éter” pelo qual trafegariam os sinais; só existem os sinais, os transmissores e os receptores. O que chamamos espectro é apenas uma forma conveniente de descrever a capacidade de transporte eletromagnético dos sinais. Além disso, o espectro não é tão congestionado quanto se pensa. Faça uma análise do espectro de radiofrequências utilizáveis e grande parte do que se ouvirá será o silêncio. Mesmo nas faixas concedidas para aplicações populares, como telefones celulares e televisão aberta, a maioria das frequências não é utilizada a maior parte do tempo em nenhum local¹¹. É assim porque as alocações de espectro historicamente são feitas para equipamentos burros, que têm dificuldade em distinguir entre os sinais, exigindo assim bandas largas que permitam grande separação.

11. Entre os 68 canais reservados nacionalmente para a televisão comercial, em média somente 13 estão em uso em cada mercado. O “espaço branco” restante é reservado para garantir que os receptores mais antigos sejam capazes de distinguir entre canais.

Com a tecnologia atual, a melhor metáfora para a transmissão sem fio não é a terra, mas o oceano¹². Os navios atravessam o oceano e existe o risco de colisão. Mas os oceanos são enormes relativamente ao tráfego, e o piloto de cada navio manobra para evitar uma colisão iminente (ou seja, os navios “escutam” e “olham” antes de definir o curso). Para garantir a segurança da navegação, existem regras gerais que definem rotas, e uma combinação de leis e normas de etiqueta que define o comportamento de um navio em relação a outro. Um regime regulador que divida os oceanos entre diferentes companhias para facilitar a navegação segura seria um excesso¹³. Implicaria a redução do número de navios que poderiam usar o mar simultaneamente, gerando aumento de preços.

O mesmo é válido para o espectro. Permitir aos usuários o compartilhamento do espectro, sujeito a regras que garantam o uso eficiente, seria muito mais eficaz que passar uma faixa maior do espectro para o controle privado.

2.3 ASALA CHEIA

Se a idéia de que muitos usuários podem coexistir no mesmo espectro parece antiintuitiva, outra analogia pode nos ajudar. A comunicação sem fio no espectro de radiofrequências é essencialmente semelhante à comunicação sem fio no espectro acústico, também conhecida como fala.

Imagine um grupo de pessoas em uma sala. A experiência nos informa que todos podem conversar com o vizinho simultaneamente, mesmo quando há um fundo musical, desde que as pessoas falem em um volume normal de voz. Se alguém começar a gritar, abafará os

12. O futurista George Gilder fez uma analogia semelhante na sua série pioneira de artigos sobre “telecosm”, no início da década de 1990. Ver Gilder (1994) (“You can no more lease electromagnetic waves than you can lease ocean waves”); e também Kalgaard (2002).

13. A chave é a relativa ausência de escassez. Alguns recursos oceânicos, como certos peixes, antes eram abundantes, mas tornaram-se escassos devido à pesca predatória. Nesses casos, têm sentido mecanismos econômicos e regulatórios de alocação do recurso escasso. No caso do espectro ainda estamos muito longe desse nível de escassez.

outros falantes, que também serão forçados a falar mais alto para ser ouvidos. Ao final, uma parte da sala não terá a mínima condição de se comunicar acima do ruído de fundo, e cada pessoa que começar a gritar reduzirá o número total de conversações.

A este fenômeno dá-se o nome de tragédia dos commons. Poderíamos aprovar leis dando apenas a alguns indivíduos o direito de falar durante períodos definidos, garantindo a eles o direito de gritar como quisessem, sem interferências. Mas essa seria certamente uma solução desnecessária, com conseqüências negativas importantes.

Volte agora à situação em que todos falam em um volume normal de voz. O que torna possível tantas conversas simultâneas é o fato de os falantes modularem a comunicação de forma adequada, dessa forma aqueles que escutam são capazes de distinguir uma conversa da outra. É a inteligência nos dois pólos da conversa, e não a integridade do sinal, que permite a comunicação mais eficiente. O mesmo vale para as radiofreqüências. Equipamentos inteligentes são capazes de distinguir entre mais transmissões simultâneas do que equipamentos simples. Quanto mais sofisticado e ágil é o sistema, maior a capacidade total de transmissão do espectro.

Alguém poderia protestar que a analogia com a fala termina quando as pessoas tentam conversar entre um lado e outro da sala. Também neste caso não há razão para várias conversas não poderem ocorrer simultaneamente. Ouvindo com atenção, é possível distinguir os indivíduos que falam. Além disso, imagine que as pessoas na sala troquem mensagens escritas em papel. Ao cooperar umas com as outras para retransmitir a comunicação, elas têm condições de aumentar significativamente o número de conversas simultâneas, especialmente as de longa distância. Retransmissão e outras técnicas cooperativas executam a mesma função no mundo sem fio (Reed, 2002)¹⁴.

Como demonstra esta analogia, o termo “interferência” é problemático. As ondas de rádio nas freqüências importantes não se acotovelam; passam claramente através umas das outras, tal como as ondas geradas por duas pedras lançadas em um lago¹⁵. Os sinais si-

14. O tecnólogo David Reed dá a isso o nome de “ganho cooperativo”.

15. Ouvi pela primeira vez essa analogia utilizada por David Reed.

multêneos simplesmente tornam mais difícil para o receptor distinguir um do outro.

Assim, “interferência” depende muito de fatores do mundo real. Mais uma vez, este fato não deveria ser surpreendente. Coloque dois aparelhos de televisão um ao lado do outro, e talvez se tenha uma boa imagem no primeiro e uma ruim no segundo. A diferença é que um aparelho tem um sintonizador melhor. Nós registramos interferência quando ela aparece em um dos aparelhos ou em ambos? O pior aparelho deve definir o padrão das exigências impostas a todos? E se não houver um aparelho real na sala, mas apenas um aparelho hipotético com certas características capazes de emitir uma imagem distorcida? Sob as atuais regras do espectro, é essa “interferência” hipotética que evita o compartilhamento de frequências.

As regras que forem definidas vão influenciar o comportamento. Se a “interferência” é definida com relação a um receptor burro, os fabricantes vão tentar economizar e construir receptores mais burros. Se, por outro lado, eles não tiverem a garantia de exclusividade de uso do espectro, os fabricantes terão o incentivo oposto. Vão construir aparelhos suficientemente robustos para lidar com situações variadas, limitadas pelas técnicas gerais de uso da faixa do espectro. Os que construírem transmissores, ou prestarem serviços nas faixas do espectro, vão ter incentivos semelhantes, dependendo das formas como se definirem as regras. A questão não é de que o ambiente com menores restrições será sempre o melhor. É de que o nosso atual sistema, sem qualquer justificativa, parte da premissa de que um regime de concessão exclusiva é a única resposta viável.

2.4 AS TECNOLOGIAS DA LIBERDADE SEM FIO

Existem três técnicas principais de aumento da eficácia dos equipamentos sem fio em um ambiente compartilhado: spread spectrum, redes cooperativas e rádio definido por software. Todas elas podem ser usadas nas faixas licenciadas, embora atinjam seu potencial máximo em um ambiente livre.

2.4.1 Spread spectrum

No sistema spread spectrum, as comunicações sem fio são digitalizadas e divididas em pedaços, que são espalhados ao longo de

uma gama de frequências¹⁶. Se souber onde procurar, o receptor terá condições de remontar a mensagem na outra ponta. Nesse sistema, uma frequência individual transporta apenas uma pequena parte de cada comunicação, e por isso ela é ocupada por uma fração mínima de tempo. No caso improvável de que outra mensagem esteja usando aquela frequência, somente aquela fração mínima terá de ser enviada novamente. O spread spectrum foi criado na década de 1940 e a partir dessa época tem sido usado extensivamente em aplicações militares e em outras que exijam robustez e resistência a panes e espionagem (porque somente o receptor sabe como o sinal foi dividido pela faixa de frequências). Muitas operadoras de telefonia celular utilizam esta tecnologia para aumentar a eficiência dentro das faixas concedidas, mas a técnica é ainda mais poderosa quando usada para underlay ou em faixas não-licenciadas.

2.4.2 Redes cooperativas

A capacidade de um sistema sem fio é influenciada por sua arquitetura. Uma rede de televisão permite muitos receptores, mas só um transmissor. Os sistemas de telefonia celular, pelo contrário, usam uma rede de células e torres para permitir que as pessoas possam receber e transmitir. Alguém poderia dizer que a arquitetura hub-and-spoke dos celulares é a melhor possível, mas isto não é verdade. Se os aparelhos dos usuários cooperassem uns com os outros, por meio da transmissão de sinais de outros usuários, o sistema poderia ser ainda mais eficiente (Reed, 2002)¹⁷. Com cooperação, o fato de se acrescentarem usuários aumenta tanto a oferta como a demanda. Uma forma de arquitetura cooperativa é a arquitetura de rede mesh ou de malhas, em que todo transmissor também opera como relay (retransmissor). O usuário só precisa ter a capacidade de se comunicar diretamente com outro usuário, sem ter de passar por uma torre central, para enviar o seu sinal para

16. Neste artigo a expressão spread spectrum é utilizada em sentido genérico. Uma expressão ainda mais ampla é banda larga, que cobre todos os métodos que utilizam um canal largo.

17. Shepard (1995) descreve uma arquitetura capaz de ser submetida a aumento de escala.

qualquer ponto da rede. Algumas redes cooperativas podem ser instaladas *ad hoc*, o que significa que novos nós podem ser acrescentados em qualquer ponto e automaticamente tornam-se parte da rede.

2.4.3 Rádio definido por software

Todo aparelho de rádio pode ser sintonizado para captar certa faixa de frequências, e mudar essa sintonia é uma operação demorada. Tradicionalmente, essas características são fixadas nos aparelhos. Assim, por exemplo, o mesmo aparelho não sintoniza transmissões de rádio FM e celular, ou os sinais de LAN (redes locais) nas faixas de 2,4 GHz e 5 GHz. Os rádios definidos por software, ao contrário, podem sintonizar dinamicamente uma faixa de frequências mais ampla, e podem transmitir e receber automaticamente diferentes transmissões. Se for o que se chama de “rádio ágil”, ele terá a capacidade de se adaptar ao local e procurar frequências abertas para se comunicar. Mesmo nas faixas licenciadas, grande parte do espectro está livre durante a maior parte do tempo. Os rádios ágeis podem se aproveitar desse espaço vazio, saindo do caminho quando outra transmissão aparecer.

Todas essas áreas são objeto de extensa pesquisa acadêmica e de pesquisa e desenvolvimento de empresas. Ainda assim, o modelo de espectro licenciado tem sido o paradigma dominante durante tanto tempo que há muita coisa que simplesmente desconhecemos sobre a forma como operam os rádios. Por exemplo, não sabemos teoricamente qual é a capacidade máxima de um sistema geograficamente definido ocupado por rádios aleatoriamente distribuídos.

Sabemos que muitas das nossas intuições estão erradas. A pesquisa já demonstrou que muitos fatores que acreditávamos reduzir a capacidade do sistema – acrescentar mais transmissores, criar mais caminhos alternativos para os sinais ou colocar os receptores em movimento, por exemplo – podem na verdade aumentar a sua capacidade (Reed, 2002, p. 13-18). Isto ocorre porque quanto mais dados tem um receptor inteligente sobre o ambiente em que está instalado, melhor ele distingue o sinal desejado.

A viabilidade comercial de qualquer sistema que utilize essas técnicas dependerá das condições de negócio. Esta é a única razão pela qual as políticas governamentais deveriam promover as faixas não-licenciadas e as abordagens *underlay* que hoje coexistem nas faixas

licenciadas. No entanto, em qualquer cenário, o espectro aberto não é uma fantasia, mas um conceito baseado em técnicas comprovadas. Já é tempo de nossas políticas se adequarem ao estado atual da tecnologia.

2.5 O MITO DA ESCASSEZ

Para aproveitar o potencial fantástico do espectro aberto, é preciso mudar nossas políticas em relação a ele. Com algumas exceções, as leis e os regulamentos existentes são enraizados em anacronismos históricos.

Desde a aprovação do Federal Radio Act, em 1927, e do Communication Act, em 1934, praticamente tudo no mundo da comunicação sem fio foi mudado. O que começou sendo uma tecnologia para comunicação de navios com a terra tornou-se a base do rádio, da televisão aberta, da indústria da telefonia celular e dos satélites, além de apoiar os serviços privados de rádio, as comunicações de segurança pública, as comunicações militares, redes de dados e muitas outras aplicações. A quantidade de espectro considerada utilizável aumentou dramaticamente à medida que se desenvolviam aparelhos mais sofisticados. Os serviços analógicos deram lugar aos digitais, abrindo espaço para novas características e mais eficiência.

Tudo mudou, menos algo muito importante: ainda regulamos o espectro radioelétrico com base na tecnologia dos anos 1920.

A concessão do espectro surgiu na década de 1920 por causa de um fenômeno histórico. Os receptores do período eram muito primitivos, não distinguiam bem entre transmissões diferentes, e, assim, a única forma de permitir que múltiplos usuários compartilhassem o espectro era dividi-lo. Em 1912, os navios próximos não responderam ao SOS do Titanic, o que provocou uma grita em favor da regulamentação. Ao conceder o espectro aos transmissores de rádio, com ampla separação entre as faixas, o governo assegurou que os receptores seriam capazes de identificar cada transmissão.

É muito provável que o modelo de concessão exclusiva fosse a abordagem mais correta quando foi desenvolvido. Já está em vigor há tanto tempo – período em que houve tanta inovação comercial no uso do espectro sem fio – que hoje ninguém mais o discute. Pensando bem, a nossa abordagem das comunicações pelas ondas de rádio é a exceção, e não a regra. Não nos preocupa a intensa regulamentação

das comunicações pelas ondas de rádio que seria considerada inconstitucional se aplicada a outros meios. Afinal, comunicação eletrônica é fala. A Primeira Emenda estabelece que o governo tem o ônus de justificar qualquer lei que defina quem pode e quem não pode se comunicar. Ainda assim, o Congresso e a FCC determinam rotineiramente quem pode transmitir em certas frequências, e geralmente reprimem aqueles que, como as emissoras “piratas”, não observam esses regulamentos.

O argumento para limitar a fala pelas ondas de rádio é de que não existe alternativa. O espectro é escasso, é o que se diz, e, assim, ou alguns têm autorização para falar, ou ninguém terá condições de transmitir a sua mensagem em meio à cacofonia de vozes interferentes (Red Lion Broadcasting Co., Inc., 1969). No entanto, como já foi discutido anteriormente, essa escassez não é uma propriedade imutável do recurso físico do espectro. É um julgamento histórica e tecnologicamente condicionado.

Desnecessário dizer, muita coisa mudou desde a década de 1920. E, de fato, houve uma grande mudança na abordagem do governo sobre a questão da concessão do espectro. Os leilões tornaram-se mecanismos de escolha, substituindo a simples outorga, as audiências competitivas ou os sorteios. Desde o artigo seminal de Ronald Coase (1959), “The Federal Communications Commission”, os economistas demonstraram persuasivamente que lances competitivos eram a forma mais eficiente de distribuir concessões entre usuários concorrentes. Desde os leilões de Serviços Pessoais de Comunicação (PCS), em 1994, a FCC já levantou mais de US\$ 30 bilhões para o Tesouro norte-americano e distribuiu novas parcelas substanciais do espectro ao mercado dessa maneira.

Hoje em dia, a maior parte dos debates sobre a política para o espectro envolve variações da idéia do leilão. Alguns defendem mercados secundários (Comments of 37 Concerned Economists, 2001) ou a passagem da concessão para a simples propriedade mediante o pagamento de uma taxa (Hazlett, 2001; Vany, 1969; e Minasian, 1975), enquanto outros propõem uma combinação dos leilões com taxas anuais de leasing após o período inicial de concessão (Reply Comments of New America Foundation, 2002). Esses debates, ainda que intensos, ocorrem nos limites seguros do paradigma dominante de concessão

exclusiva. Se decidimos licenciar as frequências de rádio, existem questões importantes sobre a melhor maneira de fazê-lo. Mas por que não discutir a própria idéia de concessão?

2.6 COMMONS DO ESPECTRO

Técnicas de aumento de capacidade, como o spread spectrum, redes cooperativas e rádios definidos por software possibilitam que se veja o espectro como algo diferente de um recurso físico a ser licenciado. Partes do espectro de rádio poderiam então ser tratadas como commons.

Commons, tal como o ar que respiramos e a língua que falamos, são recursos compartilhados e renováveis. São abertos a todos. Não são completamente livres nem inesgotáveis, mas podem operar como se fossem desde que os indivíduos sigam regras que evitem o uso excessivo. Commons são totalmente compatíveis com o capitalismo concorrencial. A chave é que o mercado ocorre entre os usuários dos commons; os commons em si não podem ser comprados nem vendidos. Ninguém tem problemas em aceitar as indústrias automobilísticas e de transporte rodoviário, apesar de ambas dependerem das estradas e rodovias públicas, que são de uso livre e mantidas pelo governo. E nós aceitamos que, apesar de qualquer um poder usar a rodovia, todos devem obedecer aos limites de velocidade, às leis de obrigatoriedade do uso do cinto de segurança e a outras leis que tratam da segurança. Essas rodovias públicas coexistem com rodovias privatizadas em que se cobra pedágio, mas ninguém imagina que a privatização de todas as rodovias resultaria na melhoria da qualidade do transporte nos Estados Unidos.

Commons do espectro operam de forma exatamente igual às rodovias. O governo define o alcance do recurso comum e determina regras limitadoras que facilitem o uso mais eficiente. Isso significa a reserva de frequências não-licenciadas, adotando regras que facilitem novos commons de underlay, definindo limites de potência ou outros padrões técnicos, e respondendo a panes.

A beleza do espectro comum é que ele cria os incentivos corretos. A concessão exclusiva e a apropriação privada criam monopólios no espectro, que buscam maximizar as rendas recebidas. Obrigar os detentores da concessão a comprar fatias do espectro em leilões é uma garantia de que elas serão destinadas àqueles que mais as valorizam, mas também obriga o vencedor a recuperar o grande investimen-

to inicial, distorcendo a forma como o espectro é utilizado. Como observado anteriormente, a concessão exclusiva também incentiva os fabricantes de receptores a produzir aparelhos burros, ao passo que a comunidade do espectro induz o comportamento oposto. Em um ambiente de commons, as empresas respondem às demandas do mercado adequando novos serviços, pois os custos de entrada são mínimos.

3. O espectro aberto no mundo real

3.1 A EXPLOÇÃO DO WI-FI

No passado, os argumentos relativos aos benefícios do espectro aberto foram teóricos. Técnicas como o spread spectrum eram amplamente utilizadas, mas principalmente nas faixas licenciadas ou nas aplicações militares. A pesquisa acadêmica demonstrou os benefícios dos commons do espectro. Mas, sem exemplos de aplicações comerciais de massa, poucos se convenceram de que essa idéia poderia vingar no mundo real.

Essa validação pelo mundo real veio sob a forma do Wi-Fi e de outras tecnologias de rede local (LAN). Wi-Fi é um termo de marketing e certificação promulgado pela Wireless Ethernet Compatibility Alliance (WECA), grupo representativo criado pela indústria. Refere-se às normas de Ethernet 802.11b e 802.11a, definidas pelo IEEE¹⁸. A 802.11b, a primeira a decolar comercialmente, opera na faixa Industrial, Científica e Médica (ISM) de 2,4 GHz e transmite dados a velocidades de até 11 megabits por segundo. A 802.11a opera na faixa U-NII de 5 GHz e oferece conexões até a capacidade de 54 megabits por segundo¹⁹. O trabalho de desenvolvimento de padrões continua com a proposta de

18. WECA utilizou originalmente o Wi-Fi para designar a norma 802.11b, e o Wi-Fi5 para designar a norma 802.11a, de maior velocidade. Para evitar confusão entre os consumidores, o grupo mudou a sua política e passou a emitir a marca de compatibilidade com o Wi-Fi para os equipamentos nos dois padrões.

19. Trata-se de velocidades máximas teóricas. Nas condições reais, o padrão 802.11b transmite vários megabits por segundo e o 802.11a, várias dezenas de megabits. Comparativamente, conexões de banda larga por cabo ou fio telefônico transmitem a velocidades de 1 megabit por segundo ou menos.

novas normas, como a 802.11g, que opera conexões de alta velocidade na faixa de 2,4 GHz, e 802.11e, que introduz mecanismos de melhoria do serviço para transmissão de voz e imagem com alta qualidade.

O IEEE publicou a versão final do 802.11b em setembro de 1999. A primeira aplicação comercial, a tecnologia Apple AirPort, chegou ao mercado naquele mesmo ano. A partir desse momento, o mercado vem crescendo rapidamente, com expectativa de venda de perto de 10 milhões de placas adaptadoras para PC e laptop neste ano. Indústrias como a Cisco, Linksys, D-Link, Netgear e Proxim já estão vendendo pontos de acesso para redes domésticas, valorizando as conexões residenciais de banda larga. No âmbito empresarial, as instalações de redes locais sem fio dobraram no ano passado, com mais de 1 milhão de pontos de acesso em mais de 700 mil empresas, de acordo com o Yankee Group (Lawson, 2002b). Cahners In-Stat calcula que o mercado de Wi-Fi possa gerar mais de US\$ 5 bilhões em 2005, valor que nem mesmo inclui a receita de prestação de serviços (Lawson, 2002a).

3.2 APLICAÇÕES DO WI-FI

Apesar de o Wi-Fi ter sido desenvolvido para LANs corporativas, ele atraiu a atenção para duas aplicações: hotspots e pontos de acesso comunitários. Hotspots são pontos de acesso sem fio colocados em locais de grande tráfego, como hotéis, aeroportos e cafés. Na sua forma típica, o proprietário das instalações contrata uma empresa que instala o equipamento necessário e a ligação com a internet, e a receita é dividida entre as duas partes. Às vezes o provedor de serviços de internet fica com toda a renda gerada, cabendo ao proprietário das instalações os benefícios do movimento adicional gerado pelo ponto de acesso. Os usuários finais geralmente pagam uma tarifa mensal ou por tempo de uso efetivo para se ligar à internet pelo ponto de acesso.

Mais de 4 mil pontos de acesso já foram instalados nos Estados Unidos, bem como na Europa e na Ásia. As maiores cadeias de hotéis já anunciaram planos para instalar hotspots, bem como os principais aeroportos norte-americanos. O caso mais importante de acordo de hotspot é a instalação da empresa MobileStar nos cafés Starbucks em todo o país. A MobileStar faliu, mas seus ativos foram comprados pela VoiceStream, e seus hotspots são operados sob a marca T-Mobile. Esta e a Hewlett Packard anunciaram recentemente que o Wi-Fi será

oferecido em 2 mil cafés Starbucks já no final de 2002 (VoiceStream Expands..., 2002).

Pontos de acesso comunitários são semelhantes aos hotspots, mas são oferecidos gratuitamente a qualquer pessoa naquela área. Geralmente, os pontos de acesso comunitários são instalados por indivíduos ou grupos, como BAWUG, na região da Baía de San Francisco, NYCWireless, em Nova York, ou Personal Telco em Portland, em Oregon. Muitos deles ligam-se sem permissão a redes corporativas ou a ligações em banda larga residenciais. Entretanto, um número crescente é financiado por governos, universidades, e instituições sem fins lucrativos, que percebem o benefício de oferecer amplo acesso sem fio à internet. Atenas, na Georgia, oferece acesso gratuito à internet em todo o centro da cidade, financiado pela Universidade da Georgia, ao passo que a Intel patrocina ligações gratuitas por Wi-Fi no Bryant Park, em Manhattan, Nova York.

Hotspots e pontos de acesso comunitário atraíram a atenção da mídia, e não sem razão. Mas os dois são apenas um dos elementos de um mercado de Wi-Fi que inclui várias outras aplicações importantes.

3.2.1 Redes em *campi*

Grandes empresas têm colocado redes de Wi-Fi nas suas instalações corporativas para oferecer conexão em toda parte aos empregados; as universidades têm feito o mesmo para seus alunos e professores. Ao contrário dos pontos de acesso para consumidores, essas instalações têm geralmente a sua segurança e confiabilidade aumentadas. Wi-Fi é uma das últimas áreas de crescimento no deprimido setor de redes de dados, fato que foi percebido pelas indústrias, como a Cisco. As empresas dedicadas à tecnologia da informação de ponta, tal como a IBM, especializaram-se na integração e na instalação dessas redes corporativas.

3.2.2 Aplicações industriais

Empresas como a Boeing usam redes de Wi-Fi em suas fábricas e depósitos. Esses ambientes não se prestam a instalações com fio. A capacidade de controlar estoques e acessar documentos corporativos internos de qualquer lugar gera substanciais reduções de custo e grande aumento da eficiência dessas empresas, que se valem da maturidade

e do baixo custo dos equipamentos de Wi-Fi, resultantes das aplicações para o mercado de consumo.

3.2.3 ISPs virtuais

Várias empresas estão ligando hotspots instalados em pontos distantes por meio de acordos de roaming, criando assim redes nacionais virtuais. Entre elas, a Boeing, Joltage, Wayport e NetNearU. Algumas delas incentivam indivíduos e pequenas empresas a instalar novos pontos de acesso, oferecendo o compartilhamento da receita gerada por eles. Uma reportagem recente do *The New York Times* afirmou que várias grandes empresas do setor de tecnologia e comunicações, entre elas Intel, Microsoft e Cingular Wireless, estudavam a criação de uma rede nacional de roaming em Wi-Fi, denominada Projeto Rainbow (Markoff, 2002).

Toda essa atividade teve lugar em uma faixa não-licenciada já congestionada, sem nenhuma proteção contra interferência de outros usuários. O Wi-Fi é uma evidência para a validade do argumento do espectro aberto.

3.3 OUTRAS TECNOLOGIAS NÃO-LICENCIADAS

O Wi-Fi não está sozinho. Várias outras tecnologias não-licenciadas para transmissão de dados já estão disponíveis comercialmente ou quase lá. Cada uma tem características técnicas que se prestam a oportunidades específicas de mercado, ainda que existam muitas áreas de aproveitamento comum. A beleza de um ambiente livre é que as indústrias de equipamentos e serviços não precisam passar por um sentinela, como um provedor de acesso à telefonia celular, para ter acesso ao espectro. Se a tecnologia é eficaz e há um mercado para isso, basta instalar o equipamento.

3.3.1 Variantes da 802.11

Wi-Fi é um protocolo específico criado para aplicações de LAN. Várias empresas já estão tentando casar o custo-benefício dos rádios baseados na faixa de 2,4 GHz com equipamentos e softwares proprietários para suportar capacidades adicionais. Existem também outras normas concorrentes às do Wi-Fi, como a HomeRF e a HyperLAN2 européia, mas estas foram geralmente derrotadas pelo Wi-Fi na adoção pelo mercado e provavelmente desaparecerão.

3.3.2 Ultra-wideband

Como foi descrito anteriormente, sistemas em ultra-wideband (UWB) usam potência tão baixa que podem se colocar em underlay nas faixas concedidas do espectro. Dadas as limitações de potência, as atuais instalações de UWB têm alcance limitado, mas oferecem capacidade significativa. Indústrias como a TimeDomain e XTreme Spectrum estão fabricando processadores capazes de transmitir a velocidades de 100 Mbps ou superiores, em um raio curto. Após uma longa e penosa batalha, a FCC autorizou pela primeira vez o underlay em fevereiro [de 2002] (Revision of Part 15 of the Commission's Rules..., 2002). As regras iniciais impunham limites rigorosos aos sistemas em UWB, mas a comissão se comprometeu a rever essas regras caso os receios relativos à interferência não se materializem.

3.3.3 Bluetooth e outras tecnologias de rede local pessoal

O Wi-Fi opera em uma área local, mas muitas aplicações sem fio necessitam apenas de um raio de poucos metros. Redes locais pessoais (PANs) aplicam-se a situações em que se procura uma ligação entre o celular e fones de ouvido, ou entre um telefone e um assistente digital pessoal, ou na transmissão entre o laptop e a impressora quando estão na mesma sala. Para esses casos, o Wi-Fi pode ser excessivo em termos de requisitos de potência e custos de processadores. O bluetooth é uma norma *ad hoc* não-licenciada na faixa de 2,4 GHz destinada especificamente a essas aplicações. Seu desenvolvimento tem sido lento, gerando especulações de que seria superado pelo Wi-Fi. Mas agora parece que o bluetooth está encontrando o seu nicho, substituindo ligações com fio de curtíssimo alcance.

3.3.4 Redes metropolitanas não-licenciadas

Em oposição às PANs estão as redes metropolitanas (MANs), que abrangem cidades ou bairros inteiros, apesar de serem projetadas primariamente para conexões empresariais. O IEEE está desenvolvendo a norma 802.16 para MANs na faixa de 10 a 66 GHz. Apesar de inicialmente se destinarem a aplicações licenciadas, os mesmos conceitos se aplicam a um ambiente livre. A Motorola oferece um sistema proprietário não-licenciado chamado Canopy, projetado para

áreas metropolitanas. Canopy, ou uma variante dele, pode se tornar a base para a norma 802.16 nas faixas não-licenciadas.

3.4 AS LIÇÕES DO WI-FI

O sucesso do Wi-Fi demonstra que o compartilhamento do espectro funciona no mundo real. Sem o controle desejado pelo governo ou pelos provedores de serviços incentivados a maximizar apenas seus próprios interesses, surgiu toda uma nova indústria. Essa indústria se desenvolveu sem nenhuma proteção legal contra outros usos concorrentes. Apesar dos avisos insistentes de que haveria um meltdown²⁰, só se relataram alguns casos esparsos de congestionamento entre os usuários do Wi-Fi. Empresas como a Intel ou a Microsoft estão dedicando uma parcela substancial dos seus recursos a essas tecnologias, o que provavelmente não fariam se estivessem realmente preocupadas com a tragédia dos commons.

Ademais, a tecnologia das LANs tem evoluído e se diversificado rapidamente. As indústrias estão começando a produzir processadores híbridos 802.11a/b, e aparelhos que acrescentam inteligência de software ao Wi-Fi estão chegando ao mercado. A inovação no mundo do Wi-Fi segue a curva da Lei de Moore dos computadores²¹, porque se baseia em melhoramentos do hardware. Os equipamentos de Wi-Fi tornam-se mais baratos e sofisticados a cada dia, tal como se dá com os computadores pessoais (porém, ao contrário do que se passa na maioria dos serviços de telecomunicações). São componentes padronizados vendidos em um mercado competitivo em volumes que permitem economias de escala. Esses novos equipamentos incorporam-se à rede no instante mesmo em que são comprados e instalados pelos usuários. Os gastos de capital são rateados entre os usuários, e não suportados diretamente pelo operador da rede. Os serviços de 3G, ao contrário, só podem ser oferecidos depois de os provedores construírem e recapitarem uma extensa infra-estrutura de rede e hardware proprietário.

20. Meltdown: sobrecarga que interrompe a transferência de informação na rede. (N.E.)

21. A Lei de Moore, assim chamada por ser de autoria de Gordon Moore, co-fundador da Intel, afirma que o desempenho dos microprocessadores dobra a cada 18 meses. Continua válida depois de mais de 30 anos.

As limitações dos equipamentos de Wi-Fi estão sendo corrigidas pelas forças de mercado. Por exemplo, os equipamentos de primeira geração têm um mecanismo de segurança relativamente fraco, chamado de WEP. Para os usuários preocupados com a segurança, como as empresas, as indústrias de hardware desenvolveram rapidamente soluções suplementares de segurança que já são integradas às instalações de Wi-Fi. Paralelamente, o IEEE recentemente ratificou uma nova norma de alta segurança, a 802.1x.

Uma das chaves do sucesso do Wi-Fi é que ele usa um modelo de negócios diferente dos serviços tradicionais de telecomunicações e de banda larga. Como a rede cresce incrementalmente a cada novo ponto de acesso e a cada novo equipamento capaz de receber os sinais do Wi-Fi, não há necessidade de incentivos para convencer um provedor monopolista de serviços a construir uma dispendiosa infra-estrutura. Ninguém precisa prever quais serão as novas aplicações bem-sucedidas da tecnologia, porque os usuários as descobrem sozinhos. Com o serviço licenciado, o operador da rede é obrigado a investir na oferta de serviços na esperança de que os consumidores se disponham a pagar o suficiente para recuperar o investimento. Com o Wi-Fi, os serviços evoluem de baixo para cima, empurrados pelas forças de mercado.

Há muitas coisas que o Wi-Fi não é capaz de fazer. Por exemplo, sendo uma tecnologia de curto alcance, ele não pode oferecer cobertura universal sobre uma área extensa, e não é uma tecnologia destinada a cenários móveis, como as conexões para um carro em movimento. Para essas aplicações, o Wi-Fi coexiste sem problemas com os serviços licenciados. Indústrias como a Nokia estão construindo equipamentos que atendem ao Wi-Fi e a serviços licenciados de telefonia celular, permitindo aos usuários mudar automaticamente para a rede que melhor atenda suas necessidades momentâneas. Operadores concessionários de telefonia móvel estão começando a entrar no mercado de hotspots de Wi-Fi, incluindo T-Mobile, Telia, da Suécia, e DoCoMo da NTT no Japão.

3.5 O ESPECTRO ABERTO E O GARGALO DA ÚLTIMA MILHA

As tecnologias não-licenciadas poderiam desempenhar papel importante na adoção da banda larga residencial. Atualmente, as empresas telefônicas e operadoras de cabo dominam o mercado residencial

de banda larga com o cable modem e o ADSL. Essas empresas controlam os dois principais fios que entram nas casas. Para oferecer serviços em alta velocidade, elas têm de ampliar as suas redes, o que exige investimentos pesados. A maioria dos concessionários de serviços cobram atualmente entre US\$ 45 e US\$ 50 por mês por uma conexão de banda larga, e geralmente impõem severas limitações aos serviços, entre elas uma largura de banda altamente assimétrica, a proibição de servidores domésticos e redes privadas, além de limitações no uso de vídeo por streaming.

Alegam que essas limitações são necessárias para que a oferta dos serviços seja economicamente viável, apesar de os mesmos serviços serem oferecidos em outros países a preços significativamente inferiores. Apesar de o número de assinaturas estar em crescimento e as novas tecnologias estarem propiciando reduções de custos da infra-estrutura de banda larga, muitas empresas chegaram a aumentar os seus preços no ano passado [2001], à medida que se reduzia a concorrência.

Os problemas fundamentais no mercado de banda larga residencial são os mesmos que se encontram no serviço sem fio. Os provedores são obrigados a construir extensas redes e definir serviços pelos quais, calculam eles, os consumidores estarão dispostos a pagar, e então cobrar altas tarifas para recuperar o investimento feito. A maioria dos provedores de serviços de banda larga apresenta como vantagem a maior velocidade de navegação na internet em comparação com a conexão discada. Muitos usuários finais não acham esta vantagem tão significativa, principalmente por US\$ 50 ao mês. Ao contrário dos serviços Wi-Fi abertos, não há espaço para os inovadores oferecerem novos serviços ou uma tecnologia melhor, porque tudo tem de passar pelo proprietário da rede.

Como já se observou anteriormente, as normas da tecnologia do Wi-Fi permitem apenas conexões de curto alcance, até uma distância de não mais de cem metros. Isso não é suficiente para a maior parte das instalações residenciais de banda larga. Para oferecer a banda larga nas casas, elas deverão estar ligadas a um tronco de alta velocidade da internet, que pode ser dividido entre muitos clientes. Ter uma conexão rápida em Wi-Fi não substitui o cable modem ou ADSL, pois uma ligação por fio ainda é necessária para chegar à internet pública.

Apesar dessas limitações, há várias abordagens que poderiam permitir a oferta de serviço de banda larga na última milha. Empresas

como Nokia (com o seu sistema Rooftop), MeshNetworks e SkyPilot criaram sistemas que usam uma arquitetura mesh. Dito de outra forma, em vez de conectar a um hub central, cada equipamento envia informações para todos os outros equipamentos ao seu alcance. A informação pode ser passada ao longo da rede usando muitos caminhos diferentes, dependendo da capacidade, linha de visão e outras características. A abordagem mesh supera limitações que dificultaram os sistemas a fio anteriores na última milha. Outras empresas, como Etherlinx e Motorola, criaram tecnologias proprietárias superpostas aos rádios Wi-Fi, que permitem um alcance significativamente maior nas instalações tradicionais de ponto a multiponto. A Motorola alega que a sua tecnologia Canopy é capaz de atender a 1.200 clientes de um único ponto de acesso a uma distância de até três quilômetros, operando na faixa não-licenciada de 5 GHz. Conexões não-licenciadas sem fio poderiam também servir como as caudas no final das atuais infra-estruturas de telefone, cabo ou fibra em áreas residenciais.

Todas essas configurações têm suas limitações. Tal como se dá em qualquer serviço sem fio, a qualidade da conexão vai depender da geografia física e do ambiente espectral local. Assim, é improvável que as tecnologias não-licenciadas venham a representar a maior parte das conexões de banda larga em futuro próximo. Mas, ainda que tomem uma parcela pequena do mercado, os sistemas sem fio para a última milha poderiam oferecer concorrência e inovação significativas. Os provedores a cabo teriam de melhorar as suas ofertas ou reduzir custos para poder concorrer.

3.6 A FORÇA DA DEMANDA

Tecnologias sem fio não-licenciadas vão ter impacto no mercado de banda larga, ainda que não sejam usadas como método principal de conexão. Muitos pontos de acesso em Wi-Fi estão sendo instalados para uso doméstico. Usuários instalam esses equipamentos em suas casas para compartilhar conexões entre vários computadores, compartilhar periféricos, como impressoras, ou acesso sem fio à internet em toda a casa. Os equipamentos eletrônicos domésticos já começam a incorporar conexões em Wi-Fi. Por exemplo, Moxi Digital, que recentemente se fundiu com a Digeo, empresa financiada por Paul Allen, co-fundador da Microsoft, incorpora um transmissor 802.11a no seu media center pes-

soal. Assim, o Moxi Box é capaz de distribuir vídeo e áudio de alta qualidade entre os vários aparelhos em toda a casa. A Intel tem liderado os esforços para permitir que o Wi-Fi opere integrado com o FireWire (IEEE 1394), um padrão popular para aplicações de mídia digital.

À medida que as redes e equipamentos associados se disseminarem, eles puxarão as aplicações em banda larga. O equipamento de Wi-Fi está se tornando suficientemente barato para ser incluído pelos fabricantes sem acréscimos significativos de preço. Comprando laptops e aparelhos eletrônicos dotados de conexões de alta velocidade sem fio, os usuários descobrirão novas utilizações para eles, por exemplo, enviar arquivos de música do computador para o sistema estéreo, ou distribuir fotos baixadas da web. Muitas dessas aplicações vão se beneficiar das conexões de banda larga doméstica. Aparelhos sem fio deverão assim estimular a demanda de banda larga, mesmo que a conexão da última milha seja por fio.

4. Recomendações para políticas públicas

O espectro aberto não é inevitável. As tecnologias hoje disponíveis ou em desenvolvimento vão definir a base de um ambiente sem fio radicalmente mais aberto e eficiente, mas, sem a estrutura política correta, essas tecnologias talvez nunca vejam a luz do dia. O Wi-Fi, por mais estimulante que seja, não pode simplesmente evoluir para a completa realização do espectro aberto. Se os Estados Unidos querem desfrutar dos benefícios do espectro aberto, terão de dar os passos que conduzam nessa direção.

4.1 PRIMEIRA: NÃO PREJUDICAR

Apesar da promessa que é o espectro aberto, ainda existem muitas ameaças ao crescimento contínuo da tecnologia sem fio não-licenciada. O espectro aberto ameaça profundamente o *status quo*. Representa uma nova forma de concorrência para os serviços sem fio existentes, e também para aqueles que usam redes com fio. Ademais, ele vai contra as premissas convencionais sobre quais políticas são verdadeiramente baseadas no mercado. Sem a clara compreensão das implicações do espectro aberto, os responsáveis pelas políticas podem encampar ações que iriam impedi-lo de atingir o seu potencial. A FCC e o Congresso têm de garantir que as seguintes ameaças colocadas

pelas indústrias concessionárias não diminuam o potencial futuro das tecnologias não-licenciadas.

4.1.1 Pedidos de proteção regulatória

Neste ano, a empresa Sirius Satellite Radio apresentou um requerimento à FCC solicitando a imposição de restrições ao Wi-Fi baseadas na preocupação infundada de interferência nas transmissões adjacentes de satélites de que detém a concessão. Apesar de a empresa não ter nem mesmo inaugurado os seus serviços, e de o potencial de interferência ser mínimo, ela procurava impor à indústria nascente limitações significativas e novas exigências quanto ao equipamento. O requerimento da Sirius foi retirado depois de provocar várias objeções graves. Ainda assim, ele dá uma idéia de como os concessionários de serviços poderiam tentar limitar as alternativas livres. Os concessionários de operações em ondas hertzianas poderiam da mesma forma usar táticas e manobras legais para evitar a entrada de serviços não-licenciados nos seus mercados.

4.1.2 “Apropriação privada” do espectro

Se a FCC desse aos concessionários do espectro direitos totais de propriedade, isso reduziria significativamente a probabilidade de que ele fosse oferecido para usos não-licenciados. As empresas que pagam pelo controle sobre frequências vão querer recuperar os seus investimentos, o que significa a exclusão de provedores concorrentes. Mesmo que “gerentes de faixa” pudessem operar frequências mediante a cobrança de um pedágio para utilizações livres, os custos envolvidos seriam substanciais. Ainda pior, a apropriação privada é uma via de mão única. Uma vez que o espectro passe a ser propriedade privada, a conversão de parte dele em áreas livres, ou mesmo a eliminação de restrições ao compartilhamento de faixas de frequência, exigiria custosos procedimentos legais relativos a domínio. Dar aos concessionários mais flexibilidade ou oportunidades de entrar em um mercado secundário pode fazer sentido, mas o passo daí até a apropriação privada completa teria importantes conseqüências negativas.

4.1.3 Discriminação de backhaul

Equipamentos de dados sem fio não-licenciados precisam se ligar em algum ponto à internet pública. Para sistemas tradicionais de ponto-

multipontos, como o Wi-Fi, um ponto de acesso opera como hub local e faz a ligação com uma conexão de cabos, como uma linha T-1, para transportar os dados até a internet. O processo de levar os dados de um ponto de presença até um ponto central de agregação é conhecido como backhaul. Geralmente, ele envolve as instalações de um concessionário autorizado para essa transmissão, pois as suas redes cobrem praticamente todas as cidades. Dada a ausência de concorrência, o backhaul é caro. E como as companhias telefônicas vêm equipamentos não-licenciados como concorrentes, elas podem tentar evitar que eles se liguem às suas redes. Uma vantagem das redes mesh e de sistemas que combinam as conexões não-licenciadas de curto alcance com backbones não-licenciados de longo alcance é que eles reduzem a necessidade de conexões de backhaul por cabo. Enquanto essas alternativas não se tornarem amplamente disponíveis, o governo deveria rejeitar mudanças das regras que tornassem mais fácil para as companhias telefônicas discriminar na oferta de backhaul para os equipamentos sem fio, e deveria também exercer vigilância contra comportamentos anticoncorrenciais.

4.2 PASSOS AFIRMATIVOS

Simultaneamente, os responsáveis pelas políticas deveriam adotar passos afirmativos para facilitar a adoção do espectro aberto. A maioria dos atuais serviços por ondas de rádio, entre eles o Wi-Fi, opera nas faixas não-licenciadas de 2,4 e 5 GHz. Essas faixas são relativamente estreitas, nas altas frequências que limitam a sua propagação, e sujeitas a muitas utilizações competitivas. Apesar de os equipamentos não-licenciados poderem coexistir em um ambiente aparentemente congestionado, a sua capacidade de fazê-lo não é tão absoluta. Ademais, os protocolos de software do Wi-Fi não têm as características adaptativas e cooperativas das redes não-licenciadas verdadeiramente capazes de receber ampliações. As atuais regras da FCC já estabeleceram condições que permitem a inovação e o crescimento do mercado, mas isso ainda não é suficiente.

O governo norte-americano deveria adotar um programa em quatro etapas para tornar realidade o espectro aberto:

- desenvolver regras que promovam a cooperação entre os usuários não-licenciados;
- destinar parcelas maiores do espectro para usos não-licenciados;

- eliminar restrições a técnicas não invasivas de underlay nas faixas licenciadas;
- promover a experimentação e a pesquisa de tecnologia sem fio não-licenciada.

Todos esses elementos são importantes. O Wi-Fi e outras tecnologias em faixas selecionadas, além do underlay, são todos parte da resposta. Mais ainda, a combinação dessas tecnologias mudará com o passar do tempo. As atuais faixas não-licenciadas já agregam valor hoje, mas as novas abordagens baseadas nas definições de baixo para cima deverão ser as grandes vencedoras no longo prazo. A única forma de permitir que as forças de mercado determinem as melhores soluções é dar uma chance a essas abordagens alternativas. Ao anunciar sua intenção de avançar em um programa abrangente de espectro aberto, o governo norte-americano estaria dando aos investidores e tecnólogos a confiança necessária para dedicar recursos a novos projetos que tornem o espectro aberto uma realidade.

4.2.1 Promoção da cooperação efetiva

A primeira etapa é aprimorar as atuais faixas não-licenciadas, que não foram projetadas para o espectro aberto. A FCC deveria trabalhar com o setor privado e com a comunidade técnica para identificar os requisitos mínimos que facilitem o efetivo compartilhamento do espectro. A curto prazo, essa primeira etapa poderia incluir regras de serviço para a faixa de 5 GHz, de forma a permitir o crescimento contínuo das aplicações de redes de dados sem fio. Essas regras não devem predefinir a tecnologia nem as aplicações, mas poderiam incluir requisitos gerais, como a obrigação de os equipamentos serem capazes de comunicações por troca de pacotes (packet-switched) nos dois sentidos. A FCC também deveria identificar as restrições presentes nas regras atuais, como proibições antigas contra as repetidoras, que poderiam ser retiradas para permitir maior compartilhamento do espectro.

No futuro, à medida que estabelece novas faixas não-licenciadas e elimina as restrições ao underlay, a FCC poderia definir “regras de estrada”, seja como requisitos, seja como “práticas aconselháveis”. Por exemplo, as empresas poderiam ser incentivadas a construir equipamentos que modulem a saída com base nas condições reais, ou que repliquem o tráfego para outros usuários, tornando possíveis as arquiteturas mesh.

Qualquer regra adotada deve ser desenvolvida em consulta com representantes da indústria e técnicos para garantir que não haja a sobreespecificação de normas nem a sua subespecificação. Devem-se buscar acordos razoáveis para outros usos do espectro que não as redes de dados, até mesmo a atividade científica, como a radioastronomia. Regras diferentes podem se aplicar a faixas ou técnicas específicas. Independentemente das decisões tomadas, elas deverão ser revistas periodicamente à medida que as condições evoluam.

4.2.2 Expansão do espectro livre

Melhorar as faixas não-licenciadas existentes não é suficiente; a maioria delas é tão congestionada que sua utilidade para o espectro aberto é limitada. Ademais, as altas frequências da maioria das faixas não-licenciadas limitam a propagação do sinal. Frequências mais baixas, capazes de vencer as condições do clima, a cobertura de árvores e paredes, poderiam significar vantagens significativas para vários serviços, como a conectividade da última milha.

A FCC deveria identificar novas faixas do espectro que possam ser destinadas ao uso como áreas livres, com atenção particular às frequências abaixo de 2 GHz, em que a propagação é melhor. Serão necessárias consultas a outras agências relevantes, como o Departamento de Defesa, a Administração Federal de Aviação e o Departamento do Comércio; a organizações técnicas e científicas, como a Academia Nacional de Ciências e o Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos; e ao setor privado. Além disso, o governo dos Estados Unidos deveria trabalhar em conjunto com a Conferência Mundial de Rádio e outros fóruns internacionais para criar faixas globais não-licenciadas sempre que possível.

Há muitas fontes possíveis de espectro livre adicional. A faixa de 5 GHz poderia ser expandida com relativa facilidade, uma ação que também ajudaria a colocar os Estados Unidos no mesmo patamar de outros países. Entretanto, dadas as suas características limitadas de propagação, a faixa de 5 GHz não deve ser vista como uma solução de longo prazo. A criação de áreas livres em outras frequências envolveria a realocação e outras formas de acomodação dos usuários existentes. Trata-se de um processo em que a Comissão já se envolveu diversas vezes no passado.

4.2.3 Remoção das restrições ao underlay

Em fevereiro [de 2002], a FCC deu um importante passo ao aprovar a banda ultralarga (UWB). Sabiamente, a comissão rejeitou receios exagerados de interferência, baseando-se em dados técnicos e restrições prudentes ao desenvolvimento da UWB. Mas as regras iniciais da Comissão ainda impõem limites desnecessariamente severos sobre onde e quando se pode usar a UWB. Admitindo que a experiência demonstre que os receios relativos à interferência são infundados, a FCC deveria relaxar essas restrições sem demora.

A FCC deveria examinar outras formas de facilitar o underlay de comunicações não-licenciadas em faixas existentes do espectro. O underlay pode ser viabilizado por meio de sinais fracos, ou pelo uso de receptores ágeis e adaptativos. Com o avanço da tecnologia, a FCC poderia considerar uma regra que permitisse o underlay em determinadas faixas, desde que os equipamentos verificassem o ambiente local constantemente antes de transmitir, e abrissem uma frequência no intervalo de alguns milissegundos caso surgisse um usuário concessionário. Underlay também poderia ser usado como mecanismo de transição em faixas em que houvesse um número limitado de concessionários. Estes poderiam ter autorização para continuar a operar nessas faixas, mas sem as atuais garantias contra interferência.

4.2.4 Incentivo ao desenvolvimento e adoção de tecnologia

O governo deveria procurar mecanismos adicionais para incentivar o desenvolvimento e a instalação de equipamentos não-licenciados. Entre eles, regras liberalizantes para licenças experimentais, financiamento de projetos de pesquisa, e o uso do poder do governo no campo econômico para incentivar a adoção do Wi-Fi ou outras tecnologias. A DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency – Agência de Projetos Avançados de Defesa), do Departamento de Defesa, tem uma longa história de apoio à pesquisa de ponta em redes de dados, inclusive a tecnologia de packet-switching que levou à internet. A DARPA vem há muito financiando pesquisa em redes mesh, banda ultralarga e rádio definido por software para suas aplicações militares. Esses esforços devem continuar e ser incentivada a transferência suave dessas tecnologias para aplicações civis.

A FCC e outras agências relevantes devem rever as suas regras para identificar restrições desnecessárias que ainda excluem os equi-

pamentos não-licenciados dos programas existentes. Por exemplo, a FCC não permite o uso de subsídios a escolas e bibliotecas para equipamentos de rede não-licenciados, por não envolverem um “serviço” de comunicação. Evidentemente, o governo não deve tentar escolher os vencedores entre os concorrentes no mercado, mas deve trabalhar em conjunto com o setor privado para garantir que as tecnologias inovadoras realizem todo o seu potencial.

Paralelamente a estas etapas, a FCC e o Congresso deveriam continuar a ampliar esforços de promoção do investimento e da concorrência nas comunicações. O espectro aberto vai se desenvolver em um mercado em crescimento.

4.2.5 Uma nova oportunidade em 700 MHz

A volta do espectro da televisão analógica²² oferece uma oportunidade de colocar algumas dessas políticas em prática. O congresso determinou à FCC o leilão do espectro de 700 MHz, hoje ocupado pelos canais 60-69, embora tenha sido adiado diversas vezes. Dadas as suas características de propagação, o espectro de 700 MHz poderia se tornar uma excelente área livre, um cenário que simplesmente não podia ser contemplado quando se esboçaram os planos de volta daquele espectro. O Congresso deve aproveitar essa oportunidade e designar parte desse espectro, ou todo ele, para equipamentos não-licenciados. Como mecanismo de transição, a FCC poderia permitir apenas aplicações em underlay que não interfiram nas aplicações dos concessionários autorizados.

5. Conclusão

Vivemos hoje sob um conjunto de premissas falsas relativas ao espectro. A outorga de concessões pode ter sido a única abordagem viável na década de 1920, mas certamente não o é nos primeiros anos do século XXI. Admite-se sem discussão que as empresas devem pagar pelo direito exclusivo ao espectro, e que, uma vez detentoras desse direito, elas invis-

22. O autor refere-se ao espectro que será liberado depois do desligamento do sinal analógico de TV, que poderá ter sua utilização repensada depois que houver a implementação plena da TV digital. (N.E.)

tam na construção de uma infra-estrutura que lhes permita prover os serviços concedidos. Também se admite sem discussão um alto nível de regulação da forma de uso do espectro, que seria intolerável para qualquer outro meio tão ligado à fala. Admite-se que as forças de mercado, uma vez introduzidas no mundo sem fio, devem ser aplicadas às escolhas entre monopolistas, e não à concorrência livre. Essas premissas são aceitas porque não se consegue imaginar o mundo de outra forma.

As tecnologias de espectro aberto forçam a repensar todas as nossas premissas relativas à comunicação sem fio. Ao tornar mais eficiente o uso do espectro que temos, podemos remover restrições de capacidade que limitam os atuais serviços de dados e voz. Ao abrir espaço para a inovação, é possível chegar ao desenvolvimento de novas aplicações e serviços. É possível oferecer uma rota alternativa para a conectividade em banda larga para as famílias. E é possível abrir a mais interessados o acesso ao recurso público das ondas hertzianas.

Estamos hoje em uma encruzilhada crucial. Nossas políticas podem desperdiçar a oportunidade histórica do espectro aberto, seja pela omissão, seja pela limitação às novas tecnologias. Alternativamente, pode-se ouvir o que nos dizem o mercado e a tecnologia. Os computadores tornaram os equipamentos sem fio muito mais inteligentes do que no passado. Já é tempo de as nossas políticas também se tornarem mais inteligentes. A promoção do espectro aberto é a etapa mais democrática, desreguladora, incentivadora de investimentos e das inovações que o governo dos Estados Unidos poderia adotar.

Bibliografia

- BENKLER, Yochai. (1998) Overcoming Agoraphobia: Building the Commons of the Digitally Networked Environment. 11 *Harvard Journal of Law and Technology* 267.
- COASE, Ronald. (1959) The Federal Communications Commission. 2 *Journal of Law and Economics*, 1, p. 17-35.
- COMMENTS OF 37 CONCERNED ECONOMISTS. (2001). FCC Docket n. WT 02-230, 7 fev. 2001.
- GILDER, George. (1994) Auctioning the Airways. *Forbes ASAP*, 11 abr. 1994.
- HAZLETT, Thomas. (2001) The Wireless Craze, The Unlimited Bandwidth Myth, The Spectrum Auction Faux Pas, and the Punchline to Ronald Coase's

- ”Big Joke”: An Essay on Airwave Allocation Policy. In *AIE-Brookings Joint Center for Regulatory Studies Working Paper*, 01-02, jan. 2001.
- KARLGAARD, Rich. (2002) 2002 Hangs on These. *Forbes*, 21 jan. 2002.
- LAWSON, Stephen. (2002a) Wi-Fi: It’s Fast, It’s Here – and It Works. *Business Week*, 1º abr. 2002.
- _____. (2002b) Wireless Lan Use Growing Fast. *InfoWorld*, 1º ago. 2002.
- MARKOFF, John. (2002) Talks Weigh Big Project on Wireless Internet Link. *The New York Times*, 16 jul. 2002.
- MINASIAN, Jora. (1975) Property Rights in Radiation: An Alternative Approach to Radio Frequency Allocation. 18 *Journal of Law and Economics* 221.
- RED LION BROADCASTING CO., INC. (1969) Federal Communications Commission, 395 U. S. 367.
- REPLY COMMENTS OF NEW AMERICA FOUNDATION et al. (2002) In *FCC Docket*, n. ET 02-135, 22 jul. 2002.
- REVISION OF PART 15 OF THE COMMISSION’S RULES REGARDING ULTRA-WIDEBAND TRANSMISSION SYSTEMS. (2002) ET Docket n. 98-153, *First Report and Order*, FCC 02-48, 14 fev. 2002.
- VANY, Arthur de. (1969) A Proprietary System for Market Allocation of the Electromagnetic Spectrum: A Legal-Economic-Engineering Study. 21 *Stanford Law Review*, 1499.
- VOICESTREAM Expands Wi-Fi Access in Starbucks. (2002) *Wall Street Journal*, 21 ago. 2002.
- WERBACH, Kevin. (2001) Open Spectrum: The Paradise of the Commons. In *Release 1.0*, nov. 2001.

Obras disponíveis na internet

- BENKLER, Yochai. (2002) Open Spectrum Policy: Building the Commons in Physical Structure. Apresentação na New America Foundation Conference “Saving the Information Commons”, 10 maio 2002. Disponível em: <http://www.Newamerica.net/Download_Docs/pdfs/Doc_File_122.1.pdf>.
- REED, David P. (2002) Comentários em FCC Docket n. ET 02-135, 23 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.reed.com/OpenSpectrum/FCC02-135Reed.html>>.
- SHEPARD, Tim. (1995) Decentralized Channel Management in Scalable Multishop Spread-Spectrum Packet Radio Networks. Dissertação no MIT (1995) Disponível em: <<ftp://ftp.lcs.mit.edu/pub/lês-pubs/tr.outbox/MIT-LCS-TR-670.ps.gz>>.
- WERBACH, Kevin. (2001) Open Spectrum: The Paradise of the Commons. In *Release 1.0*, nov. 2001. Disponível em: <<http://www.release1.0.com>>.

Novos modelos, novas possibilidades, novos riscos:

Como as mudanças na gestão do espectro podem impactar a pluralidade e a diversidade de conteúdo¹

1. Introdução

A gestão do espectro radioelétrico tem sido um aspecto central das políticas de comunicação desde o começo do século XX. Já em debate desde 1906, a idéia de que licenças eram necessárias foi reforçada após o naufrágio do Titanic, e se tornou concreta pela primeira vez em 1912, nos Estados Unidos, com o U.S. Radio Act (Horvitz, 2005, p. 9). Inicialmente, licenças eram obrigatórias apenas para rádios que operassem entre diferentes estados norte-americanos. Entretanto, em poucos anos várias falhas na legislação levaram ao caos na recepção. Em resposta, a regulação ficou mais dura, e os requerimentos para licenças tornaram-se também mais rígidos. Transmitir sem uma licença tornava-se, dali em diante, proibido (Lessig, 2001, p. 73).

1.1 VELHA QUESTÃO, NOVAS CONSEQÜÊNCIAS

Este foi, brevemente, o início da história de regulação do espectro. Desde aquele tempo, o espectro tem sido considerado um bem

1. Este texto baseia-se na dissertação de mestrado do autor apresentada à London School of Economics and Political Science, com o título *Spectrum policy in change: what is the impact on plurality and diversity?*, realizada com o apoio do programa Chevening, do British Council e do Foreign and Commonwealth Office do Reino Unido.

escasso (Horvitz, 2005, p. 10). Por décadas, essa foi a principal razão para a regulação da radiodifusão – rádio e televisão – em todo o mundo: o espectro é um bem escasso, não há lugar para todos, portanto licenças são necessárias; do contrário, há uma tendência à “superutilização” e o caos passa a imperar. Como se trata de um bem público, cabe ao Estado alocá-las.

Parece haver lógica nesse raciocínio, mas daí surgiu um problema. Se, por questões técnicas, o governo é que diz quem transmite e quem não transmite, as regras de administração desse gargalo tornaram-se aspecto-chave para determinar quem tem voz no espaço público. No entanto, essas regras de administração não são baseadas apenas em critérios técnicos, mas também, como veremos adiante, em critérios políticos e econômicos – até porque não há critérios técnicos que por si só sejam suficientes para determinar quem deve ocupar tal espaço. A decisão passa a ser necessariamente sustentada em critérios mais amplos. Como não há espaço para todos, e cabe ao governo dizer quem pode falar, a decisão de quem usa o espectro (e em que condições) é necessariamente uma interferência dos governos na liberdade de expressão. Controlar o espectro é controlar a possibilidade de se expressar. Ou, como aponta Noam (1997, p. 463), “um esquema de licenciamento, independentemente da forma como é concebido, é uma séria restrição à expressão”².

Isso coloca uma enorme responsabilidade nas mãos dos responsáveis pelas políticas de uso do espectro, já que essas definições são determinantes do grau de pluralidade e diversidade que será encontrado na comunicação de um país. E se pluralidade e diversidade de conteúdo são condições indispensáveis à realização da democracia, como discutiremos neste texto, a política para uso do espectro é uma variável que interfere diretamente na democracia de cada país.

Essa conclusão não é nova. Ao contrário, ela sempre esteve em debate, em geral focada na comunicação de massa – no caso das políticas de uso do espectro, especificamente em rádio e televisão. Assim, independentemente da escassez técnica (ou justamente por conta

2. Esta citação, assim como todas as outras ao longo deste texto, foi traduzida diretamente pelo autor, a partir do original em inglês.

dela), a busca de pluralidade e diversidade deveria ser o principal objetivo na gestão do espectro. Há diversos estudos que apontam como os critérios usados para as concessões no Brasil sempre foram muito diferentes desses³, mas o que motiva a retomada deste tema – e renova o interesse por esse debate – são as recentes transformações no cenário das comunicações.

Com a digitalização e a convergência tecnológica, diferentes serviços começaram a ser transmitidos por meio de diferentes plataformas, e as fronteiras entre os serviços (TV, telefonia e acesso a dados – especialmente pela internet) se tornaram nubladas. A premissa básica da escassez foi contestada: com a digitalização, haveria espaço para todos – e assim foi também contestada a necessidade de regulação. Com o “fim da escassez do espectro”, a regulação sobre o conteúdo transmitido continuaria sendo necessária? Como as políticas de administração do espectro deveriam se adaptar a esse novo cenário? Como o espectro deveria ser alocado? Essas perguntas ecoam desde que o cenário de convergência foi vislumbrado.

No entanto, algumas dessas premissas foram se mostrando falsas. O potencial democratizante possibilitado pela evolução tecnológica tem esbarrado em interesses comerciais. Por conta de características das economias de rede, em uma típica dinâmica capitalista, interesses privados buscam criar novos gargalos para manter a escassez⁴. Como consequência, o interesse público é colocado em segundo plano, e surgem novas restrições⁵ à pluralidade e à diversidade.

Esses novos gargalos tornam-se ainda mais relevantes quando a comunicação de massa que utiliza o espectro radioelétrico deixa de ser apenas o rádio e a televisão, e passa a englobar também diversos

3. Sobre isso, ver, por exemplo, Motter (1994) ou Costa e Brener (1997).

4. A implantação da TV digital no Brasil evidencia isso. Na definição a partir do decreto 5.820/06, a possibilidade da ampliação do número de emissoras foi deixada de lado, e cada uma das velhas emissoras que já ocupam o espectro para transmissão analógica recebeu a consignação de um espaço que poderia ser ocupado por elas e, pelo menos, mais cinco novas emissoras.

5. Aqui, e em todo o texto, a palavra *restrição* é utilizada como tradução do inglês *constraint*, e tem o sentido de limitação, constrangimento dificultante.

serviços que utilizam a internet e o protocolo IP. Já é certo que, daqui a alguns anos, teremos boa parte do conteúdo dos meios de comunicação trafegando sobre IP. Nesse cenário, Wi-Fi, Wi-Max e redes mesh, por exemplo, passam a ser tecnologias altamente relevantes para a comunicação de massa. Portanto, não apenas as políticas para uso do espectro reservado à radiodifusão, mas toda a faixa de frequências que tem que ver com algum desses serviços passa a interferir na pluralidade e na diversidade de conteúdo – e, conseqüentemente, na democracia.

Ao mesmo tempo em que essas mudanças ampliam o impacto das regras de uso das frequências sobre o conteúdo, as políticas tradicionais de administração do espectro radioelétrico têm sido fortemente contestadas. Críticos mostram que o modelo atual leva à ineficiência e à subutilização, e oferecem dois modelos distintos como alternativas: mercado de espectro e o uso de espectro aberto.

O objetivo deste texto é analisar a relação entre as políticas para o espectro e a pluralidade e diversidade de conteúdo à luz dessas mudanças. Qual a relação entre democracia e políticas para espectro? Como as novas propostas para política de espectro estão considerando o interesse público? O que podemos prever que acontecer com a pluralidade e a diversidade de conteúdo se adotados esses novos modelos?

O texto se divide em cinco seções: de início, será discutido o funcionamento das economias de rede e sua dependência da escassez artificial para se manter. Serão analisados a cadeia de valor da comunicação e os gargalos criados para sua sustentação, especificamente a questão do espectro radioelétrico. Em seguida, trataremos das mudanças nos mecanismos de regulação na comunicação, e da adoção da regulação por camadas. Na terceira seção, contextualizaremos o debate sobre pluralidade e diversidade de conteúdo, identificando os motivos que fazem com que o mercado não seja capaz de gerar sozinho essas características. Discutiremos também quais os impeditivos para pluralidade e diversidade nesse novo cenário. Na quarta seção, introduziremos o debate sobre novos modelos de gestão do espectro. Na seqüência, analisaremos como esses novos modelos podem interferir – positiva ou negativamente – na pluralidade e diversidade de conteúdo. A conclusão aponta para a necessidade de se impor objetivos do

campo da comunicação – a exemplo de pluralidade e diversidade de conteúdo – como referência para as políticas de gestão do espectro, em detrimento de objetivos puramente técnicos ou econômicos.

2. O espectro radioelétrico e as economias de rede

O surgimento de licenças para uso do espectro foi uma resposta ao caos na recepção radiofônica. O espectro, reconhecido como um recurso escasso, começou a ser administrado pelo Estado – seja por meio de agências, seja diretamente pelo governo. A necessidade de alocar frequências tornou-se a chance de definir quem poderia transmitir – e o que poderia ser transmitido. No entanto, considerações políticas e econômicas foram tão importantes quanto questões técnicas na decisão de endurecer os requerimentos para licenças. Como afirma Horvitz, “já na década de 1920 estavam sendo feitas pesquisas que iriam logo expandir amplamente o espectro explorável de radiofrequências e superar a escassez que parecia justificar um licenciamento restritivo” (2005, p. 10). Garnham sugere que “canais têm sido limitados, correta ou incorretamente, por razões sociais e econômicas, não técnicas” (Garnham, 1990, p. 120). A fim de entender tais razões econômicas que influenciaram as políticas para o espectro é necessário examinar mais a fundo algumas características das economias de rede.

2.1 ECONOMIAS DE REDE E SUA DEPENDÊNCIA DA ESCASSEZ ARTIFICIAL

Economias de rede lidam essencialmente com informação⁶, que é um bem intangível e não-rival. Isso significa que, diferentemente de bens tangíveis, o fato de uma pessoa consumi-lo não priva os outros de também consumir (Shapiro e Varian, 1999, p. 179). Isso significa que não há escassez natural, como no caso dos bens tangíveis, e que, portanto, o mecanismo de preços não é suficiente para governar o mercado. Mais do que isso, os custos majoritários são os custos fixos, para produzir a “primeira unidade”; o custo marginal, por sua vez, tende a

6. Informação é entendida aqui em seu sentido amplo, incluindo qualquer tipo de imagem, som ou dados.

zero⁷. Se deixado dessa forma, há uma tendência a um superconsumo e uma falta de incentivos para o mercado produzir esse bem (Lessig, 2001, p. 21). Assim, sob a lógica de mercado, para gerar valor de troca para a informação é preciso criar escassez artificial. Garnham (1990, p. 40) descreve os quatro principais mecanismos de criação de valor de troca na comunicação: a proteção dos direitos de cópia, controle de acesso (seja por meio de um controle direto, como bilheteria ou senha, seja por controle dos meios de distribuição, como no caso da TV a cabo), a obsolescência programada (como no caso dos jornais diários) e, finalmente, associar o produto a outro produto que tem valor de troca (como no caso dos programas de TV em que a potencial audiência é vendida para o anunciante). Independentemente do método utilizado, o desenvolvimento e o controle da rede de distribuição são fundamentais para garantir lucros (Garnham, 2000, p. 59).

Portanto, escassez no campo das comunicações não é apenas uma questão técnica, mas um aspecto econômico fundamental para as empresas. É por meio da criação de gargalos e da manipulação da escassez que elas geram valor de troca para os seus produtos. Como aponta Mansell, “se for para os novos provedores de serviços de informação e rede assegurarem receitas (e lucros), meios precisam ser encontrados para restringir a abundância da oferta quando esta ameaça tornar-se uma característica persistente do mercado” (1999, p. 157). Assim, se uma empresa controla um gargalo, ela controla a barreira que previne o fluxo abundante de informação.

Dessa maneira, os concessionários⁸ sempre fizeram lobby para políticas rigorosas de uso do espectro, como um mecanismo de manipulação da escassez. Entretanto, se por um lado as licenças são utilizadas para proteger os concessionários, por outro elas também dão ao

7. Por exemplo, custa praticamente a mesma coisa para produzir e distribuir um programa de TV para uma pessoa quanto custa para distribuí-lo para milhares de pessoas. Mesmo quando os custos marginais não são efetivamente zero, como quando o bem intangível está embarcado em um suporte tangível para ser vendido (ex.: CDs, DVDs etc.), a idéia essencial é que os custos fixos são altos e os custos marginais são baixos.

8. Operadores que estão no mercado, de posse de uma licença.

governo poder para estabelecer políticas públicas relativas aos serviços de comunicação. Em alguns países, concessões de televisão, por exemplo, contêm cláusulas com o objetivo de garantir pluralidade e diversidade (Gibbons, 1998, p. 151). Com diferentes licenças usadas para diferentes serviços, sempre foi possível estabelecer políticas públicas específicas para cada um deles.

3. As mudanças na regulação da comunicação

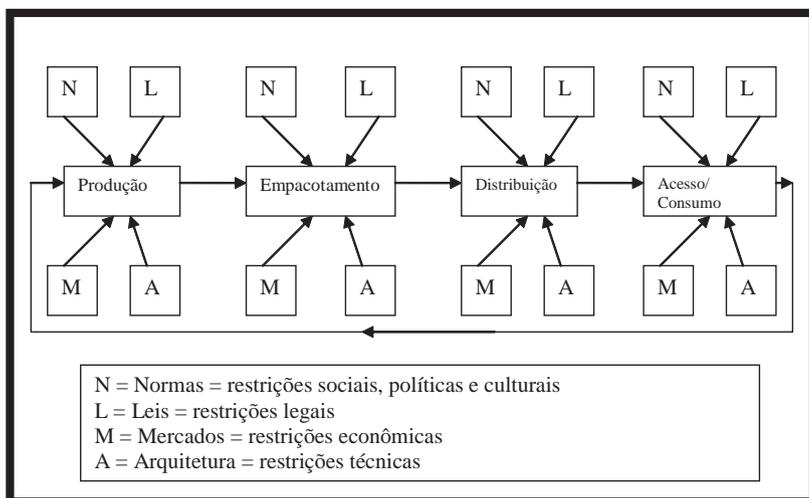
De fato, políticas públicas historicamente são feitas sob medida para um serviço específico. Radiodifusão (rádio e televisão), telefonia fixa, telefonia móvel e TV a cabo, por exemplo, sempre foram sujeitas a regulações diferentes, com regras distintas sendo aplicadas a cada um deles⁹ (Frieden, 2002, p. 4). Dependendo do serviço, os concessionários eram sujeitos a diferentes instrumentos de regulação e tinham diferentes direitos. Este modelo é descrito como uma abordagem vertical para regulação (ibidem, p. 5)

Com a digitalização, a convergência tecnológica e o surgimento da internet, essa separação em serviços torna-se nublada. Plataformas que eram usadas para o provimento de certo serviço começam a prover outros serviços diferentes; o protocolo IP tem sido usado para carregar voz e imagens; operadores oferecem serviços substituíveis usando tecnologias distintas. Esta nova situação levou alguns autores, como Lawrence Lessig e Rob Frieden, a propor uma nova abordagem, baseada no modelo horizontal de camadas, no qual a regulação é estruturada não mais pelo tipo de serviço, mas pela função provida. Lessig define um modelo em três camadas: a) a camada física, de infra-estrutura, “pela qual trafega a comunicação” (Lessig, 2001, p. 23); b) a camada lógica ou do código, incluindo os protocolos e as aplicações que rodam sobre a rede; e c) a camada de conteúdo, seja ele voz, imagem, dados, seja qualquer tipo de conteúdo (ibidem).

9. Considerando as políticas para espectro, devemos incluir todos os tipos de diferentes serviços de telecomunicações, entre eles os não-comerciais, como radioamador e faixas reservadas aos militares, além de uso para comunicação privada, como no caso de empresas de táxi.

Richard Whitt propõe um modelo similar ao de Lessig, mas divide a camada do código em duas: camada lógica e camada aplicações (Whitt, 2004, p. 592). Como destaca o autor, “cada camada opera em seus próprios termos, com regras e restrições próprias e exclusivas, e interfaces com outras camadas de maneiras cuidadosamente definidas” (ibidem, p. 609). Independentemente do modelo escolhido, a vantagem da abordagem horizontal é que ela responde mais precisamente à atual realidade do mercado de comunicação, em que a convergência agrupa os serviços e separa as funções. Analogamente, a abordagem horizontal ajuda a “agrupar e separar questões pertinentes de políticas públicas” (ibidem, 2004, p. 592). O que esse modelo também sugere é que um fluxo fluido de informação depende de diferentes camadas. Ou, em outras palavras, gargalos ou restrições podem acontecer em diferentes camadas, e diferentes políticas são necessárias para evitá-los em cada uma das camadas.

Entretanto, a criação de gargalos e restrições pode acontecer não apenas em diferentes camadas do sistema de distribuição, mas também em diferentes partes da cadeia de valor da informação: produção, empacotamento, distribuição e acesso (Doyle, 2002, p. 73). Além do mais, diferentes forças ou gargalos podem atuar sobre cada uma dessas etapas. Lawrence Lessig identifica quatro modalidades de restrições, que operam como “reguladores”: lei, mercados, normas e e-



quietura. Segundo ele, “as restrições são distintas, mas plenamente interdependentes. Cada uma sustenta ou opõe-se às outras” (Lessig, 1999, p. 88). Cruzando essas categorias definidas por Lessig com a cadeia de valor da informação, como definida por Doyle, obtemos um quadro de referência de análise das restrições que agem sobre o interesse público¹⁰ na comunicação.

O número de possíveis restrições ou gargalos é incontável¹¹, mas todos eles tendem a cair sob uma dessas quatro categorias. Há diferentes exemplos de como essas restrições atuam e são inter-relacionadas (Doyle, 2002, p. 73). Se restrições técnicas ou legais são impostas na distribuição, por exemplo, elas criam gargalos que impedem o produto de completar o ciclo da cadeia. Assim, elas também se tornam uma restrição econômica para a produção. Da mesma forma, se acontecem restrições econômicas na etapa de acesso (por exemplo, a exclusão digital), menos pessoas receberão informações, o que leva a uma menor escala de distribuição, e acaba restringindo economicamente a produção, que se torna mais cara. Assim, as restrições impostas em determinado ponto da cadeia criam gargalos que podem influenciar as etapas precedente e subsequente (ibidem). O que esses fatos demonstram é que as restrições nas diferentes partes da cadeia de valor não afetam igualmente o livre fluxo de informação, mas na verdade definem *qual* informação pode completar o ciclo.

Se considerado o quadro de referência proposto anteriormente, a escassez do espectro é ela mesma uma restrição “arquitetônica” para a distribuição, e as políticas para espectro são uma das forças legais que também agem sobre a distribuição. Como um gargalo em uma etapa tem efeito também sobre as outras, é possível afirmar que a política para espectro afeta não apenas a distribuição, mas também a produção, o empacotamento e o acesso ao conteúdo.

De fato, embora o espectro seja parte da camada física, as maneiras pelas quais sua alocação e seu uso são definidos também influen-

10. O conceito e suas implicações serão desenvolvidos adiante.

11. Não cabe aqui apresentar exemplos em cada categoria para cada etapa da cadeia de valor, mas é possível identificar restrições de diferentes intensidades e importâncias.

ciam todas as outras camadas. Assim, padrões técnicos e definições sobre conteúdo historicamente têm sido definidos em conjunto com a política para espectro (Gibbons, 1998, p. 151). Entretanto, com o serviço tornando-se independente da plataforma, pouco a pouco alguns países começam a mover-se de uma abordagem vertical para uma abordagem horizontal de regulação¹², o que cria novos desafios para os reguladores.

Horvitz afirma que, na abordagem horizontal, prescrições de políticas públicas previamente cobertas pelas políticas de espectro “específicas por serviço” provavelmente desaparecerão (2005, p. 13)¹³. Assim, por um lado, o modelo de regulação em camadas é mais apropriado para o novo cenário, apartando políticas de espectro, sem regras específicas dependentes do serviço. Por outro lado, esse modelo cria novos buracos (ibidem), pela falta de vínculo entre as políticas para cada uma das camadas.

As conseqüências dessa mudança não são evidentes. A fim de qualificar a maneira pela qual as políticas para espectro afetam o conteúdo ou avaliar como elas deveriam ser trabalhadas para favorecer o interesse público, é necessário definir o conceito de interesse público e identificar como ele se aplica ao conteúdo na comunicação.

4. Interesse público, pluralidade e diversidade

A idéia de interesse público é uma das referências normativas para regulação. Como apontam Baldwin e Cave, sob esse princípio é o interesse geral do público, mais do que os interesses setoriais, de grupos ou individuais, que devem guiar os reguladores. O objetivo é “alcançar certos resultados publicamente pretendidos em circunstâncias em que, por exemplo, o mercado iria falhar para provê-los” (Baldwin e Cave, 1999, p. 19). Entretanto, a definição de interesse público em termos práticos prescinde da mesma clareza, e é sujeita a disputa.

McQuail destaca três tipologias sobre a idéia de interesse público. Na teoria da preponderância, “a soma dos interesses individuais é

12. O Spectrum Framework Review promovido pela Ofcom (Office of Communications) no Reino Unido é um exemplo dessa alteração.

13. Esta questão será desenvolvida mais a fundo na próxima seção.

tomada como a referência central” (McQuail, 1992, p. 22). Na teoria do interesse comum, “os interesses em questão são aqueles que todos os membros presumidamente têm em comum, com pouca margem para disputa sobre preferências” (ibidem, p. 23). Na teoria unitária, alguns princípios normativos absolutos são afirmados, e o interesse público “é visto como o que está mais de acordo com um único esquema ordenado e consistente de valores sob o qual o que é válido para um é válido para todos” (ibidem).

No tocante a políticas de comunicação, McQuail afirma que essas três teorias são aplicáveis, mas ele argumenta que a teoria do interesse comum é aquela em que “objetivos específicos e mecanismos de atingi-los podem ser nomeados e organizados em argumentos” (McQuail, ibidem, p. 25), e portanto essa definição deveria ser tomada como referência. De fato, padrões técnicos, alocação de frequência ou mesmo a idéia básica de liberdade de expressão são todos baseados na teoria do interesse comum.

Adotar essa tipologia não soluciona a questão de ter argumentos que competem entre si e reivindicam-se como sendo sustentados no objetivo do interesse comum. Ao invés de ser um problema, argumentos que competem entre si são o que sustenta a democracia. Como definido por Majone, “a política pública é um ofício, um processo social, e não uma atividade puramente lógica” (1989, p. 44). Assim, argumento, persuasão e evidências têm papel preponderante em todas as definições de políticas (ibidem). Essas visões conflitantes que reivindicam o “interesse público” possibilitam uma perspectiva horizontal, na qual a pluralidade e a diversidade de visões contribuem para fazer da política uma “interação estruturada” (Colebatch, 2002, p. 42).

4.1 MAIS E DIFERENTES VOZES

A despeito desses possíveis conflitos de interesse, é possível afirmar que pluralidade e diversidade em comunicação são de grande valor para o interesse público. Como destaca Feintuck, diversidade não é um fim em si mesma, mas “um mecanismo para servir às necessidades da cidadania” (Feintuck, 1999, p. 93). O principal objetivo por detrás desse mecanismo é a democracia. Van Cuilenburg afirma que “a qualidade da democracia e o debate cívico dependem largamente da variedade de diferentes visões que competem no espaço público e que

estão disponíveis para o cidadão” (1999, p. 205). Aqui democracia deve ser entendida em seu sentido amplo. Não estão em jogo apenas idéias e informações, mas diferentes culturas, valores e visões de mundo.

Esse debate tem sido tradicionalmente relacionado à radiodifusão, em que a escassez do espectro opera como uma importante restrição. Para rádio e televisão, pluralidade pode ser entendida como uma maneira de descrever a existência de mais canais em mais mãos, em oposição tanto a um pequeno número de canais como a vários canais controlados pelos mesmos grupos (Feintuck, 1999, p. 44). McQuail (1992, p. 145) diferencia diversidade interna e externa. A primeira é encontrada onde há um “grande grau de diferenciação entre um canal e outro”, enquanto a segunda é caracterizada pela diversidade dentro do mesmo canal. Diversidade de conteúdo, como definida por Napoli (1999, p. 10), refere-se a três dimensões: diferentes formatos de programas, diferentes idéias e pontos de vista e diferentes características demográficas (raça, gênero, culturas, regiões etc.).

Os desafios para atingir pluralidade e diversidade começam da própria estrutura do mercado. Por conta dos altos custos fixos e dos baixos custos marginais, economias de rede são consideradas economias de escala, “em que os custos de produção da unidade caem conforme a produção cresce” (Garnham, 2000, p. 54). Elas são também economias de escopo, nas quais “dois ou mais produtos ou serviços podem ser produzidos de forma mais barata se feitos em conjunto pelo mesmo fornecedor do que separadamente por fornecedores competindo entre si” (ibidem, p. 55). Esses dois fatores favorecem o surgimento de um mercado concentrado, permitindo o crescimento de barreiras de entrada e o abuso do poder de mercado por empresas dominantes à custa dos consumidores (Cave, 2005). Assim, o mercado deixado por conta própria tende à concentração, o que significa menos pluralidade, além de não prover acesso igualitário aos cidadãos, o que significa menos diversidade (Van Cuilenburg, 1998, p. 39).

Medidas para garantir competição são, portanto, um passo importante em direção à pluralidade. Entretanto, elas não são suficientes para garantir diversidade externa. As barreiras econômicas no mercado de radiodifusão são altas e, portanto, produtores independentes ou de pequeno porte tendem a ser excluídos (Doyle, 2002, p. 22). Além disso, a concentração de emissoras apenas em mãos privadas cria

uma disputa por audiência que é sujeita a lei de Hotelling. Essa lei afirma que, em mercados em que a competição não é guiada por preço, “competidores economicamente racionais tenderão a se concentrar na média do espectro de gostos do consumidor, em vez de prover uma gama diversa de produtos” (Collins e Murrioni, 1996, p. 63). Isso provoca uma tendência à homogeneização de conteúdos, privilegiando formatos, temas e pontos de vista com uma possibilidade de aceitação por uma ampla faixa do público.

Se competição sozinha não traz diversidade, políticas públicas de comunicação têm aqui um papel fundamental. Como destaca Doyle “uma abordagem regulatória para propriedade baseada basicamente em competição e em considerações econômicas e comerciais não é adequada” para proteger a diversidade e a democracia (Doyle, 2002, p. 22). Medidas positivas são necessárias para garantir diversidade interna e para prover “acesso desobstruído, para pessoas e organizações, aos recursos comunicacionais da sociedade” (Van Cuilenburg, 1999, p. 203).

Em outras palavras, o direito à comunicação de cada cidadão e cidadã não será garantido se adotadas medidas sustentadas apenas na racionalidade econômica e de competição. Exemplo de medida positiva é a reserva de espectro para comunicação sem fins comerciais e a criação de sistemas públicos de comunicação que sejam robustos e representativos, favorecendo a participação da sociedade. Se os objetivos – pluralidade e diversidade – vão além do aspecto econômico, então também os critérios de definição de políticas públicas devem ir além dos critérios econômicos.

4.2 PLURALIDADE NO NOVO CENÁRIO

As maneiras tradicionais de estimular a pluralidade e a diversidade estão relacionadas ao controle de propriedade e a obrigações de diversidade interna impostas por meio da licença ou concessão (Feintuck, 1999). Entretanto, em mercados convergentes, alguns desses instrumentos tornam-se obsoletos e dificilmente aplicáveis. O problema é que o fato de a digitalização diminuir a escassez do espectro não significa que pluralidade e diversidade surjam naturalmente (Cave, 2005, p. 23). Mansell aponta que, como parte da dinâmica capitalista das economias de rede, a estratégia das empresas para sustentar um

alto valor de troca para seus produtos é impor novos gargalos (Mansell, 1999, p. 159). Portanto, políticas para pluralidade e diversidade continuam sendo necessárias, embora necessitem ser remodeladas.

Yochai Benkler usa o modelo de camadas como referência para identificar esses novos gargalos (2003, p. 8)¹⁴. Na camada de conteúdo, direitos de propriedade intelectual estão sendo usados como forma de controle. Na camada de aplicações, empresas lutam para impor padrões proprietários, que criam dependência para o consumidor, em função dos custos coletivos para mudança ou alteração¹⁵ (Mansell, 1999, p. 177). Ainda em relação a esses gargalos, as empresas tentam quebrar o conceito de neutralidade de rede, que estabelece que todo conteúdo deva ser tratado da mesma forma, sem distinções pelo tipo de arquivo ou tipo de serviço prestado. Assim, torna-se possível discriminar o acesso às redes, oferecendo condições desiguais de tráfego, o que cria gargalos na distribuição (Lessig, 2001, p. 45). Outro gargalo-chave é a interconexão, que define qual rede pode conectar-se com qual outra, e em que condições.

Todos esses gargalos interferem diretamente na pluralidade e na diversidade de conteúdo. Para enfrentá-los, Benkler propõe a criação de uma “infra-estrutura básica de commons”, que abranja desde a camada física até a camada de conteúdo, de forma que “qualquer pessoa tenha uma ‘cesta’ de recursos da primeira à última instância que possibilite àquela pessoa produzir e comunicar informação, conhecimento e cultura para qualquer outra pessoa” (Benkler, 2003, p. 8).

Esta reconfiguração de gargalos modifica toda a dinâmica de forças restritivas que agem sobre a cadeia de valor, e afeta a relação entre políticas de espectro e pluralidade e diversidade. Para analisar como, neste novo cenário, esse elemento central da camada física – o

14. Esse texto de Benkler foi traduzido para o português sob o título “Espectro aberto: um novo paradigma...” e está publicado neste livro.

15. Essa dependência, conhecida em inglês como *path dependency*, ocorre porque as empresas buscam maneiras de atrelar o consumidor a seus produtos, por diversas estratégias que tornam difícil ou mesmo inviável a adoção de outro padrão. Exemplos dessas estratégias são a incompatibilidade entre os padrões, o que leva à necessidade de mudança de equipamento ou à impossibilidade de utilizar antigos arquivos, ou o fato de o conhecimento sobre um padrão não servir para o outro.

espectro radioelétrico – pode afetar a pluralidade e a diversidade na camada de conteúdo, é necessário compreender a economia política do espectro, o paradigma atual e os paradigmas alternativos para políticas de gestão do espectro.

5. Novos paradigmas para gestão do espectro

O modelo tradicional de gestão do espectro é baseado na premissa de que o espectro é um recurso escasso. Como foi visto, não apenas motivações técnicas, mas também políticas e econômicas estão por detrás dessa afirmativa. Razões técnicas, no entanto, têm sido historicamente utilizadas como as razões “oficiais”. Se a interferência não é controlada, o caos se instala. Se a escassez era dada por certa, a necessidade de alguém para controlar a alocação e o uso desse recurso escasso era legitimada.

Como Coase (1959) havia mostrado há quase 50 anos, vários tipos de recursos são escassos e nem por isso precisam ser controlados pelo Estado. Contudo, como aponta Benkler, “o sistema atual é um arranjo historicamente dependente, não um arranjo requerido por parâmetros tecnológicos ou econômicos” (1998, p. 15). Tal arranjo levou ao modelo que Noam chamou “modelo administrativo” (1997, p. 462), no qual o Estado é o principal agente. O Estado decide quem usa as faixas de frequência, qual o limite de potência, onde elas podem ser usadas e para que elas podem ser usadas. As licenças resumem esses controles para usuários ou emissoras específicas (Horvitz, 2005, p. 15).

A última década, no entanto, assistiu ao ressurgimento do debate sobre se esse é o modelo que melhor responde ao interesse público. Vários estudos foram feitos mostrando a ineficiência do atual modelo. Algumas premissas antes aceitas foram colocadas em questão. Wellenius e Neto mostram que “a escassez do espectro resulta parcialmente do próprio regime de gestão do espectro” (2006, p. 19). Ou, como eles descrevem:

“A carência de espectro coexiste, via de regra, com subutilização e uso ineficiente. Frequências concedidas para uso exclusivo são utilizadas durante apenas uma fração do tempo. Licenças válidas para todo o país são muitas vezes utilizadas apenas em algumas regiões. As autoridades

não podem prontamente fazer ajustes em concessões existentes em resposta à mudança na demanda. Espectro alocado para novas aplicações que se mostram mal-sucedidas permanece sem uso. Na ausência de incentivos apropriados, os licenciados raramente retornam espectro não utilizado ou substituem velhas tecnologias por novas soluções que requerem menos espectro”. (ibidem, p. 19)

Certamente, esses problemas não são novos. Na verdade, a necessidade de mudança foi estimulada pelo “rápido crescimento da demanda por serviços sem fio e por alterações nos padrões de uso” (ibidem). Forge e Blackman resumiram o novo discurso dominante dizendo que “este sistema de maneira geral nos serviu bem, mas parece cada vez mais provável que ele será inadequado para o futuro” (2006, p. 6). Entretanto, não há um consenso claro no caminho a seguir. Nesse meio-tempo, surgiram duas propostas alternativas: o mercado de espectro e o espectro aberto. Embora não sejam mutuamente excludentes, elas estão baseadas em diferentes premissas.

5.1 MERCADO DE ESPECTRO

A ineficiência do atual modelo levou alguns economistas a retomar o debate que havia começado nos anos 1950 com Coase (1959). A idéia é de que frequências deveriam ser negociáveis, e o mercado, em vez do Estado, deveria ser responsável por alocá-las. A lógica central é de que se as faixas de frequência se tornassem mercadoria, “o uso do espectro iria tornar-se muito mais eficiente, resultando no crescimento da inovação, mais competição e melhores serviços” (Farquhar e Fitzgerald, 2003, p. 528).

Para criar o mercado de espectro, a primeira alocação seria normalmente feita por meio de leilões. Como explicado por Hazlett, “leilões são planejados para descobrir a parte que se propõe a arriscar mais para explorar dada oportunidade de negócio; o responsável pela maior oferta é visto como o fornecedor mais eficiente” (2003, p. 493). Desde a metade da década de 1990, leilões já são utilizados em alguns países, como Estados Unidos e Reino Unido, e mais recentemente passou a ser utilizado também no Brasil como forma de alocar frequências. No entanto, como argumenta Hazlett, o uso de leilões não cria um mercado, nem provê nenhum incentivo à eficiência (ibidem, p. 486).

A mudança real rumo a um sistema baseado no mercado ocorreria depois do estabelecimento da possibilidade de se negociar licenças. Martin Cave mostra que “a mudança de proprietário já é possível na prática por meio da compra da empresa que faça uso do espectro” (Cave, 2004, p. 32). Entretanto, o uso original do espectro definido no momento da alocação é fixo, impedindo assim o surgimento de um mercado secundário. De acordo com Cave, a criação de um mercado secundário de espectro iria “destravar o potencial de novas tecnologias e eliminar a escassez artificial de espectro” (ibidem, p. 32).

Dessa maneira, o espectro não teria restrições de uso, tornando-se uma tecnologia neutra, abrindo assim espaço para inovação. Críticos do atual sistema apontam que, hoje, criadores de inovações que se utilizam de transmissões por ondas de radiolétricas precisam chegar até o mercado pelo caminho de alocação do espectro, o que é um processo que consome tempo e dinheiro (Hazlett, 2003, p. 491). Com um mercado tecnologicamente neutro, “o espectro estaria rapidamente disponível para novos usuários pelo seu custo de oportunidade marginal” (ibidem).

Mesmo assim, para permitir que mercados de espectro fossem bem-sucedidos, outras mudanças teriam de ser feitas além daquelas em direção ao uso mais permissivo das ondas do ar. Um ponto-chave seria reformar a maneira como a interferência é administrada. Farquhar e Fitzgerald propõem a “aprovação de regras que permitam expressamente a partes privadas que ‘negociem’ limites de interferência estabelecidos” (2003, p. 527). Hazlett diz que interferência é um “subproduto de produção valiosa” (ibidem, p. 494) e que “o objetivo das políticas deveria ser não minimizá-lo, [...] mas permitir a quantidade ótima” (ibidem). A idéia é de que participantes desse mercado pudessem negociar interferência por compensação financeira. “Com mecanismos de compensação, negociações poderiam estabelecer o uso ótimo do espectro. Danos de interferência valendo \$1 não iriam conter novos serviços sem fio valendo \$1 milhão” (Hazlett, ibidem, p. 494).

Perder proteção contra interferência é uma das razões que fazem alguns concessionários temerem esta proposta. Outras razões estão ligadas ao controle da escassez. Um mercado de espectro poderia “diminuir o valor de suas licenças ao ameaçar sua habilidade de assegurar o rendimento de monopólio pelos seus serviços” (Farquhar e Fitzgerald,

2003, p. 529). Isso pode trazer dificuldades para a adoção de um modelo baseado no mercado. Noam sublinha que a revenda pode não ocorrer porque concessionários tendem a resistir em prover “um competidor com um elemento vital a um preço que permitiria entrada no mercado” (Noam, 1997, p. 474). Para controlar a escassez, as empresas poderiam começar a “estocar” espectro, mantendo inutilizadas partes com grande valor. Há, contudo, aqueles que subestimam os efeitos negativos da especulação. Cave observa que essas práticas poderiam na verdade ajudar uma operação eficiente do mercado, já que elas criam liquidez (Cave, 2004, p. 33). A estocagem seria negativa somente se levasse à monopolização, que deveria ser enfrentada com leis pró-competição (ibidem).

De fato, falhas de mercado típicas de economias de rede são também prováveis de acontecer em um mercado de espectro, e barreiras de entrada não seriam diminuídas. Leilões poderiam criar um ônus insustentável para organizações sem fins lucrativos, pequenas empresas e tecnologias ainda não testadas que não pudessem encontrar parceiros para compartilhar o risco, o que colocaria a diversidade em perigo (Noam, 1997, p. 464).

Há também o medo de que o mercado de espectro pudesse gerar “um declínio no poder regulatório sobre a TV em nome de objetivos do interesse público se licenças renováveis fossem substituídas por direitos de propriedade permanentes” (idem, ibidem, p. 464). Werbach também mostra que direitos de propriedade seriam praticamente irreversíveis (Werbach, 2002, p. 14). Werbach, Noam e outros críticos do mercado de espectro defendem um paradigma diferente, o espectro aberto.

5.2 ESPECTRO ABERTO

Tanto o modelo administrativo quanto o mercado de espectro tomam como dado o fato de que faixas de frequência deveriam ser alocadas para usuários únicos. Ao invés de uso exclusivo, o paradigma do espectro aberto propõe um uso cooperativo de frequências não licenciadas¹⁶

16. A descrição de espectro aberto feita neste texto é baseada, em boa parte, no texto de Kevin Werbach e que se encontra neste livro. Recomenda-se amplamente a leitura direta do texto do autor norte-americano, se isso ainda não foi feito.

(Werbach, 2002, p. 4). “Espectro aberto” é um termo genérico que abrange o uso de equipamentos não-licenciados e tecnologias underlay não-licenciadas (ibidem, p. 1). Defensores desse modelo dizem que ele “poderia permitir serviços inovadores, reduzir preços, estimular a competição, criar novas oportunidades de negócio e colocar nossas políticas de comunicação em linha com nossos ideais democráticos” (ibidem).

A referência a ideais democráticos parece estar baseada no direito à liberdade de expressão. Lembrando a já citada frase de Noam, “um esquema de licenciamento, independentemente da forma como é concebido, é uma séria restrição à expressão” (1997, p. 463). Nesse modelo, o conceito de commons¹⁷ substitui as licenças. Benkler define os commons como um tipo de “arranjo institucional para governar o uso e a disposição de recursos” (2003, p. 6). Neles, “nenhuma pessoa sozinha tem controle exclusivo sobre o uso e a disposição de nenhum recurso particular” (ibidem). Werbach afirma que os commons “não são completamente livres ou inesgotáveis, mas podem parecer assim se indivíduos seguirem regras para evitar o consumo excessivo” (2002, p. 7). Mecanismos de mercado são preservados entre os usuários, mas os “commons eles mesmos não podem ser comprados ou vendidos” (ibidem).

O uso não-licenciado já é uma realidade em algumas faixas, como nos 2,4 GHz. Tecnologias como Wi-Fi e Bluetooth beneficiam-se de equipamentos de curto alcance que operam sem a necessidade de licenças, embora eles ainda sigam regulação que determina o tipo de equipamento permitido (Webb e Cave, 2003, p. 7). Um amplo espaço comum de espectro, no entanto, depende de novas tecnologias que permitam o compartilhamento de faixas de frequência, chamadas Processamento de Sinal Digital (ou DSP, na sigla em inglês) (Forge e Blackman, 2006, p. 10). Os principais já desenvolvidos são o rádio definido por software (SDR, também da sigla em inglês) e rádio cognitivo, spread spectrum, redes cooperativas e antena inteligente.

17. Aqui entendido como um espaço público, sem propriedade privada, acessível a todos os interessados nas mesmas condições.

5.2.1 Rádio definido por software (SDR)/ rádio cognitivo

Rádios definidos por software podem sintonizar dinamicamente sobre uma larga faixa de frequências, mudando parâmetros como a banda ou a força do sinal (*ibidem*). O rádio cognitivo pode beneficiar-se de buracos no uso do espectro, adaptando-se ao ambiente local e buscando frequências abertas para comunicar (Werbach, 2002, p. 6). Rádios cognitivos possibilitam permissão de uso no tempo, mecanismo no qual um concessionário autoriza a utilização de alguma largura de banda temporariamente inutilizada.

5.2.2 Spread spectrum

Em um sistema de spread spectrum, “comunicações sem fio são digitalizadas e partidas em pedaços, que são espalhados sobre uma gama de frequências. Se o receptor sabe onde procurar, ele pode remontar a mensagem que recebe em partes fragmentadas” (Werbach, *ibidem*, p. 5). Um exemplo dessas tecnologias é a banda ultralarga (ultra wide band, UWB). A UWB possibilita a permissão de uso na potência, mecanismo no qual um concessionário autoriza a utilização de alguma largura de banda em uma potência bem mais baixa.

5.2.3 Antena inteligente

Este equipamento possibilita que o sinal seja focado no receptor. Em vez de propagar 360°, por exemplo, “ele pode tornar-se uma mancha de 10° ou até mais estreita” (Forge e Blackman, 2006, p. 10).

5.2.4 Redes cooperativas

Nas redes cooperativas, os equipamentos dos usuários finais cooperam uns com os outros. Com cooperação, a adição de novos usuários aumenta não apenas a demanda, mas também a oferta. Uma forma de rede cooperativa é a arquitetura mesh, em que todo transmissor também serve como repetidor, e não tem que se comunicar com uma torre central (Werbach, 2002, p. 6).

Werbach defende que, para que surjam commons de espectro, quatro passos precisam ser dados nas políticas de gestão:

“desenvolver regras para incentivar a cooperação mais efetiva entre usuários não-licenciados, reservar mais espectro para usos não-licen-

ciados, eliminar restrições em técnicas underlay não-intrusivas que cruzam bandas licenciadas; e promover experimentação e pesquisa em tecnologia sem fio não licenciada”. (ibidem, p. 17)

Ele argumenta que o espectro aberto é até mais baseado no mercado do que o próprio modelo de mercado de espectro, já que ele diminui as barreiras de entrada, “permitindo a empresas competirem por meio de inovação enquanto compartilham o espectro” (ibidem, p. 2). Em vez de lutar por uso de banda, nesse caso a competição é focada nos equipamentos e no lançamento de novas tecnologias. Como aponta Horvitz:

“Eliminar o tempo e o esforço necessários para concorrer a uma licença, o custo de comprar frequências em um leilão ou a especialização necessária para fazer o governo abrir a alocação de um novo serviço obviamente reduz a dificuldade e o risco de introduzir novos produtos e encurta o tempo para um produto alcançar o mercado”. (2005, p. 12)

Alguns críticos apontam que a adoção do espectro aberto levaria à superutilização e resultaria em interferência excessiva (Wellenius e Neto, 2006, p. 22). De fato, é tema de debate se o espectro aberto poderia funcionar sem nenhum mecanismo de racionamento. Embora defenda o uso compartilhado, Noam afirma que “com acesso aberto, surge a escassez, o recurso necessita ser alocado e o mecanismo de preço torna-se essencial” (1997, p. 463). Ele propõe um sistema de tíquetes, pedágios e câmaras de compensação (clearing houses), no qual “todos os usuários daquelas faixas de espectro pagam uma taxa de acesso que é contínua e automaticamente determinada pelas condições de oferta e procura naquele momento, isto é, pelo congestionamento existente nas várias faixas de frequência” (ibidem, p. 467). Esse mecanismo converteria custos fixos de entrada (de um sistema de leilões) em custos marginais de uso (ibidem, p. 470).

Certamente, implementar commons de espectro não significa que não haverá mais regulação, mas sim que o seu papel mudará. Em vez de focar-se na alocação, a regulação iria focar-se “nas especificações gerais para projeto e uso de equipamentos” (Benkler, 1998, p. 43). Werbach sugere que o espectro aberto funcionaria como as estradas.

Seria preciso ter regras e protocolos de uso, mas o acesso a ele seria livre a todos que se propusessem a seguir esses parâmetros. “Caberia ao governo definir o escopo do recurso comum e estabelecer regras limitadas para facilitar o uso eficiente.” Em uma posição mais cética, Webb e Cave apontam que o congestionamento é muito provável de acontecer na parte nobre do espectro, entre 500 MHz e 2 GHz¹⁸. Para evitar ou adiar os efeitos do congestionamento, medidas precisariam impor limites no uso de espectro não-licenciado com respeito a: “ I) o uso, incluindo uso para prover um serviço para o público; II) equipamento permitido, III) a potência na qual o equipamento pode ser usado; IV) a imposição de protocolos de bom uso”. (Webb e Cave, 2003, p. 10)

Embora identifiquem maneiras de diminuir o congestionamento, Webb e Cave (*ibidem*, p. 23) defendem um sistema misto, no qual a faixa é licenciada por mecanismos de mercado se é provável que ela fique congestionada, se uma boa qualidade de serviço precisa ser garantida ou se há obrigações de tratados internacionais aplicáveis.

Outro desafio crítico para o modelo de espectro aberto é que ele é ainda mais irreversível que o mercado de espectro. Uma vez que a desregulamentação é completada, é praticamente impossível retomar controle sobre o espectro, porque não há registro de usuários e, assim, seria impossível policiar a interferência que pode vir a ocorrer (Webb e Cave, *ibidem*, p. 23).

5.3 QUE CAMINHO SEGUIR?

Os dois modelos diferentes de gestão do espectro descritos anteriormente têm a eficiência e a inovação como objetivos. No entanto, eles são baseados em concepções distintas de interesse público. O argumento do mercado de espectro segue o que Fairchild nomeou como perspectiva “corporativista”. Como ele aponta, essa perspectiva afirma que:

18. Nas frequências mais baixas, os sinais de rádio são capazes de trafegar distâncias muito longas, mas podem carregar relativamente poucos dados. Nas frequências mais altas, eles são capazes de carregar grande quantidade de informação, mas podem trafegar apenas distâncias curtas. Nessa faixa nobre, há um bom equilíbrio entre alcance e capacidade.

“aqueles que dão o maior valor para um recurso como o espectro radioelétrico e têm os meios materiais para adquirir direitos sobre esse recurso serão motivados a fazer o ‘melhor’ uso dele e portanto esse uso, qualquer que seja ele, será necessariamente de interesse público”. (1999, p. 550)

Essa perspectiva vê a competição econômica como um caminho para favorecer o interesse público “com base na idéia de que a vontade popular, expressa por meio da força primária da escolha do consumidor, irá eliminar todos os serviços que não são compatíveis com esse ideal” (Fairchild, *ibidem*, p. 550). Essa visão é, portanto, mais próxima da concepção de interesse público que McQuail chamou “preponderante”, na qual “a soma dos interesses individuais é tomada como a referência central” (*ibidem*, p. 22).

A perspectiva do espectro aberto aparece mais próxima da teoria do “interesse comum”, na qual “os interesses em questão são aqueles que todos os membros presumidamente têm em comum, com pouca margem para disputa sobre preferências” (*ibidem*, p. 23). Essa filosofia é expressa por Yochai Benkler: “Nem todos os equipamentos de produção de comunicação e informação precisam ser abertos. Mas deve haver uma parte de cada camada que qualquer um possa usar sem pedir permissão para ninguém” (2003, p. 8).

É importante notar que essas duas novas perspectivas para gestão do espectro deixam de ter o Estado como referência central. Enquanto uma é baseada na crença de que o mercado vai servir ao interesse público, a outra é baseada na possibilidade de apropriação direta das ondas públicas pelos usuários.

6. Como os novos modelos de gestão podem afetar a pluralidade e a diversidade

Para avaliar o impacto que esses dois novos modelos de gestão do espectro poderão ter sobre a pluralidade e a diversidade de conteúdo, é preciso levar em conta que há infinitas variáveis que afetam qualquer modelo adotado, e que, portanto, não há uma equação simples e linear que aponte qual será o resultado a partir da adoção de cada um. É possível, no entanto, identificar tendências; há elementos

para definir um quadro de referência que aponte quais as principais variáveis que afetam o conteúdo, e como se dá a relação de cada uma delas com a pluralidade e a diversidade. Foram identificadas sete variáveis principais: grau de comercialização e liberalização, permissão de uso no tempo e em potência, direitos de uso do espectro, harmonização internacional, impacto na competição, impacto em inovação e, por fim, os objetivos sociais da política em questão.

6.1 COMÉRCIO E LIBERALIZAÇÃO

Comparados ao atual sistema administrativo, ambas as abordagens – estabelecer a isenção de licenças ou a possibilidade de comercializá-las – tendem a melhorar a eficiência do uso. Isso é positivo porque abre espaço para mais serviços. A abertura do gargalo do espectro é essencial para estimular a produção, uma vez que ela permite que haja fluxo do conteúdo, e que o ciclo da cadeia de valor se complete. No entanto, não necessariamente pluralidade e diversidade serão conseqüências naturais dessa abertura. No caso do mercado de espectro, isso dependerá da real capacidade de se manter um mercado competitivo, incluindo quais tipos de barreiras de entrada serão criadas¹⁹ e quais tipos de serviços sobreviverão. No caso de commons de espectro, a possibilidade de surgirem serviços similares ao peer-to-peer é positiva, e tende a facilitar o uso não comercial, o que é extremamente positivo para que haja conteúdos plurais e diversos. No entanto, permanece sendo uma questão como os novos modelos de distribuição irão sustentar a produção de conteúdo.

Embora haja uma aceitação geral da idéia de espectro aberto, o grande debate parece ser sobre a proporção a ser adotada, e o rumo para onde as mudanças apontam. É curioso notar que há interesses comerciais dos dois lados. A favor da ampliação da mercantilização de frequências estão principalmente as empresas que se encontram fora do mercado e pretendem entrar. Por outro lado, o exemplo do Reino Unido mostra que os atuais concessionários de telefonia móvel, por exemplo, concordam com a liberalização, mas pedem prazo mais longo de implantação, alegando que fizeram altos investimentos na telefonia

19. Ver a seção 6.5, Impacto na competição.

de terceira geração (T-Mobile, 2005; O2, 2005; Orange, 2005). A tentativa é de manter o mercado fechado, preservando a escassez, mesmo que seja benéfica para eles a possibilidade de obter lucros vendendo partes não utilizadas do espectro.

O grande problema do mercado de espectro é que ele estabelece uma barreira de entrada imediata para o acesso às frequências, e desencoraja qualquer uso não comercial, já que será preciso garantir o retorno do investimento na faixa de frequências. Isso pode refrear a diversidade de conteúdo se não houver políticas claras para promover o acesso de pequenos grupos às frequências, seja direta – como gestores de determinada faixa –, seja indiretamente – como usuários de faixa licenciada a outro operador.

Na defesa do espectro aberto, alguns grupos de engenheiros defendem que o papel da regulação deveria ser mais o de definir padrões comuns para interfaces do que o de alocar capacidade (IEE, 2005). Curiosamente, essa é também a defesa de empresas como a Microsoft, cujo negócio tende a prosperar se houver mais possibilidades abertas de comunicação. Esses grupos chegam a defender que alguns canais liberados após o desligamento da televisão analógica não sejam licenciados nem leiloados, mas sim alocados para uso aberto (Microsoft, 2005).

Por outro lado, grupos que defendem o espectro aberto, como o Open Spectrum UK, enfatizam a diversidade como objetivo. Eles consideram equipamentos isentos de licenças como grandes contribuintes para um uso ótimo do espectro, por conta de sua intensa reutilização e compartilhamento de frequências, performance robusta de conexão na presença de ruído e interferência, e pela provisão de variedade crescente de serviços não disponíveis por parte de detentores de licenças (Open Spectrum UK, 2005, p. 11). O grupo afirma que seria possível, desde já, deixar de lado o licenciamento para as frequências acima de 30GHz, que têm baixo alcance (ibidem, p. 13).

6.2 PERMISSÃO DE USO NO TEMPO E EM POTÊNCIA

A possibilidade de permissão de uso da frequência em determinado período de tempo, no qual ela não esteja sendo utilizada ou em potência bem mais baixa, também contribui para a abertura do gargalo do espectro, e pode ter impacto positivo para pluralidade e diversidade

de conteúdo. Os concessionários em geral são contra essa permissão ser obrigatória, por temerem interferência prejudicial e, ao mesmo tempo, por tentarem proteger-se contra competição. De fato, a proteção contra interferência é necessária para permitir o uso estável dos serviços, mas a abertura deveria ser preservada até o limite em que ela passa a provocar interferência relevante. Essas permissões configuram-se como um meio-termo entre o uso exclusivo e o uso aberto, porque reconhecem um usuário principal, mas dão abertura para inúmeros usuários secundários.

6.3 DIREITOS DE USO DO ESPECTRO

Esse debate incorpora toda a discussão sobre interferência, incluindo a decisão de até que ponto os usuários podem negociar seus próprios direitos. Quanto mais flexível for a possibilidade de mudar o uso, mais adaptável o sistema será para novas demandas. Portanto, a definição dos direitos dos usuários é uma questão-chave para o surgimento de novos serviços, que por sua vez podem criar condições para o aparecimento de mais pluralidade e diversidade.

Embora a proteção contra interferência seja fundamental para o bom funcionamento do sistema, há várias opiniões que apontam um excesso de proteção para os grandes usuários. Michael Marcus, engenheiro que trabalhou 25 anos na Federal Communications Commission (FCC), órgão regulador das comunicações nos Estados Unidos, afirma que há graus aceitáveis de interferência, que deveriam ser legalmente permitidos. Segundo ele, “desde o segundo transmissor de Marconi, todo novo transmissor tem causado interferência para todos os outros rádios no mundo” (Marcus, 2006). Engenheiros ingleses também apontam que “enquanto os direitos dos usuários de espectro são realçados, não há um contrabalanço de obrigações sobre esses usuários em termos de uso efetivo e falta de interferência em outros usuários” (IEE, 2005, p. 1). Esse quadro também acontece no Brasil, onde há uma diferenciação entre os grandes e os pequenos usuários. Enquanto os concessionários da radiodifusão comercial têm direito à proteção total contra interferência, no caso da radiodifusão comunitária não há nenhum direito garantido. A lei diz, expressamente, que “as emissoras do Serviço de Radiodifusão Comunitária operarão sem direito a proteção contra eventuais interfe-

rências causadas por emissoras de quaisquer Serviços de Telecomunicações e Radiodifusão regularmente instaladas”²⁰.

Portanto, nesse quesito deve haver um equilíbrio. Enquanto o excesso de proteção contra interferência acaba protegendo apenas os grandes concessionários e contribuindo para a concentração, a falta de proteção leva à falta de condições para operação e a uma provável prevalência dos usuários maiores sobre os menores.

6.4 HARMONIZAÇÃO INTERNACIONAL

A harmonização da legislação internacional de espectro pode afetar a pluralidade e a diversidade de conteúdo tanto positiva quanto negativamente. A harmonização tende a possibilitar economias de escala e compatibilidade de operações entre diferentes países. Isso, por um lado, pode ser bom para impulsionar empresas de um país que desejem ter operações no exterior e para baratear o custo dos equipamentos – por conta da possibilidade de produção em escala. Por outro lado, ela pode também forçar a abertura de um mercado local para operadores estrangeiros, asfixiando os operadores locais e impedindo a adaptação da legislação às especificidades do país.

6.5 IMPACTO NA COMPETIÇÃO

A maneira como as mudanças na gestão do espectro afetam a competição tem impacto determinante na pluralidade e diversidade de conteúdo. Tornar o espectro comercializável gera incentivo à eficiência, mas torna o mercado de espectro sujeito a falhas típicas de mercados, como barreiras de entrada financeiras e a possibilidade de especulação por estocagem. Esses fatores trazem dois tipos de problemas. Se o provedor do serviço se beneficia da economia de escopo e produz, empacota e distribui conteúdo ele mesmo, isso significa que o gargalo é apertado, e a situação piora, com o controle da comunicação por poucos atores. Se o provedor do serviço está operando a camada física e lógica para outros usuários que proporcionam aplicativos e conteúdo, a ausência de competição pode elevar os preços de acesso e, portanto, aumentar as barreiras de entrada. Em ambos os casos, há

20. Lei 9.612/98, artigo 22.

também o risco de provedores usarem a definição de padrões proprietários nas camadas lógica e de aplicações para prender consumidores e asfixiarem a competição.

Por sua vez, a adoção do espectro aberto possibilita a abertura do mercado de equipamentos para todos os competidores. Sem barreiras de entrada, diminui muito a possibilidade de práticas anticompetitivas por parte dos provedores de acesso, e não há risco de a verticalização levar à monopolização. Portanto, o grande risco do mercado de espectro é a possibilidade da verticalização aliada a um mercado concentrado na camada física (de infra-estrutura) com conseqüências desastrosas para o conteúdo.

Nos dois modelos, há a necessidade de medidas que viabilizem o acesso dos provedores de conteúdo sem fins lucrativos à infra-estrutura de transmissão. No caso do mercado de espectro, são necessárias medidas pró-competição, e é essencial que os operadores de uma camada não possam ser operadores na outra, isto é, que quem detém a infra-estrutura não seja também provedor de conteúdo.

6.6 IMPACTO EM INOVAÇÃO

As políticas para espectro são fundamentais para incentivar a inovação nas camadas física, lógica e de aplicações. Isso é positivo para pluralidade e diversidade na medida em que viabiliza diferentes caminhos para distribuição do conteúdo. O desenvolvimento de vídeo sob demanda e de distribuição audiovisual pela internet, por exemplo, pode ser importante para criar pressão nos sistemas tradicionais de distribuição (como a radiodifusão), incentivando, assim, a competição.

Tanto o espectro aberto quanto o mercado de espectro melhoram as condições de inovação em relação ao modelo atual. A diferença é que, no caso do espectro aberto, inovações de qualquer porte passam a ter acesso ao mercado e podem ser testadas sem barreiras; no caso do mercado de espectro, as barreiras de entrada fazem com que só as inovações que comprovadamente gerem retorno financeiro possam chegar ao mercado.

Além disso, o modelo de espectro aberto incentiva a inovação em tecnologia e equipamentos, e promove competição nesse campo; enquanto no caso do mercado de espectro a competição se dá entre sistemas de distribuição. Assim, com a adoção do espectro aberto é

possível trabalhar sistemas de distribuição não competitivos, como as redes mesh, ou até eliminar os intermediários de distribuição, com a adoção de redes peer-to-peer entre usuários.

6.7 OBJETIVOS SOCIAIS

Adotar pluralidade e diversidade de conteúdo como objetivos de um sistema de comunicação significa assumir que este sistema deve estar a serviço do interesse público. Sendo a comunicação muito mais do que uma atividade comercial, ela não pode ser sujeita apenas à regulação econômica. Como vimos nas seções anteriores, garantir competição é importante, mas nunca foi suficiente para garantir pluralidade e diversidade de conteúdo. As definições não podem estar baseadas apenas em critérios técnicos (de engenharia) e econômicos. É no campo da comunicação, com base em seus objetivos sociais, culturais e políticos, que devem estar situados os principais objetivos da política para espectro.

Nesse sentido, a predominância absoluta da lógica comercial na adoção do mercado de espectro pode obstruir importantes objetivos sociais, como a universalização do acesso à banda larga ou a própria pluralidade e diversidade de conteúdo. É importante compreender, então, como essas mudanças interferem especificamente na radiodifusão.

7. Para onde vai a radiodifusão

Analisadas essas variáveis, é importante notar que na maioria dos países em que esses modelos estão sendo discutidos, ainda não há sua aplicação direta para radiodifusão, que continua sujeita às regras tradicionais do modelo administrativo (OFCOM, 2004, p. 22). Enquanto outras áreas das telecomunicações (como a telefonia celular) adotam os novos modelos de gestão, rádio e televisão são reconhecidos como casos especiais por distintos motivos, entre eles: 1) pela sua importância para a democracia, esses serviços devem estar sujeitos a objetivos sociais, cuja aplicação se torna mais difícil no caso de a gestão não estar na mão do Estado; 2) pela sua natureza, rádio e TV são serviços que precisam funcionar ininterruptamente e com alcance total na área de cobertura, o que dificulta a permissão de uso no tempo ou em potência; e 3) os dois são serviços consolidados, com um grande mercado de equipamentos já estabelecido.

No entanto, essa realidade pode mudar; há razões concretas para acreditar na possibilidade de se impor um mercado de espectro na radiodifusão. Em primeiro lugar, a idéia de que objetivos sociais se aplicam ao rádio e à TV tem sido questionada por conta da ampliação do número de canais advinda da digitalização. Aí há dois problemas: essa ampliação do número de canais não tem, via de regra, se refletido em democratização e maior pluralidade. Como já se apontou, as escolhas feitas na implantação da TV digital têm beneficiado os atuais concessionários. Portanto, não há uma mudança real no quadro que justifique o afrouxamento das regras. Em segundo lugar, o grau de automatismo com que historicamente se renovam concessões de radiodifusão em todo o mundo já estabelece, de fato – ainda que não de direito –, concessionários com direito eterno de uso. Se olharmos para o exemplo local, veremos que a própria Constituição Federal brasileira protege os concessionários, ao estabelecer, no segundo parágrafo do artigo 223, que “a não renovação da concessão ou permissão dependerá de aprovação de, no mínimo, dois quintos do Congresso Nacional, em votação nominal”. Em 2007, na Venezuela, a decisão do governo de não renovar a concessão de uma das TVs comerciais abertas gerou reações até da Organização dos Estados Americanos, que interpretou a decisão como uma afronta à liberdade de expressão. Esse exemplo mostra que a renovação automática sem critérios é aceita como natural, enquanto qualquer proposta de alteração no *status quo* é interpretada como acintosa. Daí para a oficialização de um mercado de espectro também para radiodifusão parece haver um caminho curto.

A adoção do mercado de espectro para a radiodifusão criaria problemas vislumbráveis desde já. Embora a radiodifusão seja ainda considerada um caso especial nas políticas de espectro, os novos modelos de gestão irão estruturar o mercado convergente. É difícil prever quais serão os meios predominantes de distribuição de conteúdo na próxima década, mas é certo que boa parte da transmissão de conteúdo será feita por IP, utilizando a rede da internet. Com isso, a idéia de uma faixa de frequências exclusiva para radiodifusão pode tornar-se obsoleta, ou, na prática, desinteressante para as emissoras. Com o conteúdo sendo veiculado por outros meios além da radiodifusão direta, pode se tornar economicamente interessante liberar os canais de

TV atuais (ou melhor, os canais digitais que estiverem em uso) para outras funções. Com isso a própria existência da radiodifusão tal como a conhecemos hoje fica ameaçada.

O problema é saber de que maneira se dará essa transição. Se o acesso aos meios de comunicação for dependente de uma conexão à internet, e se a conexão física em banda larga não for objeto de política pública – isto é, se não houver um plano vigoroso de universalização –, é provável que prevaleça o modelo desigual em que as classes mais baixas passam a receber serviços de segunda classe ou tornam-se escravas das mudanças tecnológicas impulsionadas pelas classes altas. Neste caso, ter uma política para espectro que considere apenas o que é mais vantajoso economicamente pode acabar excluindo ainda mais os que hoje só têm acesso à TV aberta. Essas observações só reforçam a necessidade de objetivos sociais guiarem as políticas de gestão e uso do espectro radioelétrico.

É necessário ainda salientar que o questionamento ao modelo do mercado de espectro não significa uma aprovação acrítica do modelo administrativo. Como já foi dito, o modelo atual não garante a democracia no uso do espectro, e nele também prevalecem os interesses comerciais, especialmente em países como o Brasil, que construiu seu sistema comunicacional a partir de uma convergência de interesses do Estado e da iniciativa privada. Ainda assim, o modelo administrativo preserva espaço para mecanismos de regulação que permitem a consideração de objetivos sociais – mesmo que esta não seja uma realidade hoje.

8. Mais desafios regulatórios

Além das variáveis das políticas de gestão do espectro analisadas, a própria concepção do modelo que considera as políticas de espectro em separado tem conseqüências para pluralidade e diversidade de conteúdo. A mudança para um modelo horizontal de regulação pode levar à segregação das políticas de cada camada. No modelo vertical, as provisões de políticas públicas diziam respeito a várias camadas ao mesmo tempo, já que o foco era no serviço prestado. No modelo horizontal, quando a regulação é alterada em uma camada sem levar em consideração as outras camadas – como no caso das políticas para

espectro –, são criados buracos, já que há problemas que se dão justamente no acúmulo de poder de mercado em mais de uma camada.

Esses problemas têm efeitos sobre a pluralidade e a diversidade de conteúdo. Se a liberalização, por exemplo, ocorre sem a garantia de que o poder de mercado de um concessionário não “vaze” para as outras camadas, ela pode na realidade afunilar os gargalos, levando a um grau de verticalização maior do que o atualmente observado. No caso do espectro radioelétrico, isso se junta com a possibilidade de abuso de poder dominante, que permitiria à mesma empresa, por exemplo, controlar a rede física, a camada lógica e a de aplicações, impondo padrões proprietários excludentes e discriminando o acesso às redes.

A fim de evitar isso, seria necessário ter instrumentos que conectassem as políticas para espectro àquelas nas camadas lógica e de aplicações. Sem essas medidas, não há garantia de acesso aos serviços providos pelos licenciados, e a possível dominância nessa camada pode tornar-se a dominância sobre todo o mercado. Nesse contexto, a manutenção de commons de espectro e de uma infra-estrutura básica de commons, como defende Benkler (2003, p. 8), passa a ter um papel fundamental.

Para os países periféricos no capitalismo mundial, há ainda outra preocupação. Como o tipo de gestão de espectro adotado altera o mercado de equipamentos e os próprios mecanismos de distribuição, e como a comunicação é por natureza uma economia de escala, há uma tendência de que o mercado global adote os mesmos padrões. Portanto, torna-se difícil adotar políticas muito diferentes daquelas adotadas nos países centrais desse mercado, especialmente Estados Unidos, Reino Unido e Japão. Para fazer uma opção distinta desses países, a política de gestão do espectro tem de estar aliada a uma vigorosa política industrial.

9. Conclusão

O objetivo deste texto era analisar como as novas propostas para políticas de gestão do espectro podem afetar a pluralidade e a diversidade de conteúdo. A primeira seção mostrou que as características das economias de rede moldam o espectro como um gargalo-chave, que ajuda a manutenção da escassez artificial. Nesse cenário, as políticas de espectro tornam-se um fator decisivo no controle

desse gargalo, o que influencia não apenas a distribuição, mas todas as outras etapas da cadeia de valor, incluindo a produção e o acesso ao conteúdo.

Com a digitalização e a convergência tecnológica, surgiram novas propostas de gestão do espectro radioelétrico, baseadas em uma abordagem horizontal de regulação. Ambos os novos modelos, mercado de espectro e espectro aberto, tendem a favorecer o uso mais eficiente e inovador do que o atual modelo administrativo. No entanto, a capacidade do mercado de espectro de gerar pluralidade e diversidade depende de se conseguir evitar comportamento anticompetitivo pelos concessionários. Sem ações contra esse fator, pluralidade e diversidade de conteúdo podem, na verdade, enfraquecer. Além disso, a capacidade dessas novas modalidades de gestão do espectro de contribuir para pluralidade e diversidade depende de como elas vão lidar com uma gama de diferentes variáveis: a proporção entre espectro aberto e espectro comercializável, a liberalização do uso, a possibilidade de permissão para uso no tempo e em potência, a definição dos direitos dos usuários de espectro, as políticas de harmonização, o impacto na competição, o impacto na inovação e os objetivos sociais. Um quadro de referência foi apresentado para possibilitar a avaliação de cada uma dessas categorias. Em uma análise prévia, o modelo de espectro aberto tende a favorecer mais a pluralidade e a diversidade de conteúdo do que o modelo de mercado de espectro. No caso da radiodifusão, fica claro que a adoção de um mercado de espectro traria prejuízos à pluralidade e à diversidade.

A análise dos modelos de gestão também leva à constatação de que os argumentos apresentados no debate sobre políticas para o espectro radioelétrico tendem a oscilar entre razões econômicas e técnicas (de engenharia). Há uma ausência de argumentos sustentados no campo da comunicação, em defesa do interesse público baseado na perspectiva do interesse comum, ou tendo a democracia como valor guia. Prevalece a visão do interesse público como a soma dos interesses comuns, baseada na teoria da preponderância.

O interesse público é então interpretado como a melhora da eficiência no uso do espectro, levando à maximização do bem-estar econômico – a inovação tecnológica e o benefício dos consumidores seria uma consequência natural desse fato. A falta de debate

sobre pluralidade e diversidade é relevante na medida em que as mudanças nas políticas para espectro afetam outras camadas e influenciam toda a cadeia de valor, como foi visto. Para preservar essas referências, objetivos do campo da comunicação devem ganhar centralidade no debate. Pluralidade e diversidade de conteúdo no espaço público deve ser um objetivo tão ou mais importante quanto a eficiência no uso do espectro – ainda que os dois fatores possam estar positivamente relacionados.

Também foi possível mostrar que, embora a abordagem da regulação em camadas seja mais adequada para a realidade de convergência, ela pode levar à segregação das políticas em cada camada. Como consequência, o domínio de uma parte do mercado pode criar gargalos que afetam outras camadas. Por isso, a fim de estimular pluralidade e diversidade de conteúdo, as políticas de espectro devem estar articuladas com as políticas relativas à camada lógica e às de aplicações e de conteúdo.

Com base nas considerações feitas, é possível dizer que as mudanças nas políticas de gestão do espectro promovem um uso mais eficiente e inovador, o que abre espaço para mais serviços. No entanto, um real aumento na pluralidade e diversidade depende de:

a) como a proposta considera as variáveis definidas acima para política de espectro, levando em conta o quadro de referência apresentado; especialmente importante é se há medidas efetivas para promover a competição e enfrentar falhas do mercado;

b) se há integração entre as políticas em outras camadas, o que impede que o domínio em uma camada torne-se um domínio sobre todo o mercado;

c) a existência de uma “infra-estrutura básica de commons”, essencial para sustentar a diversidade.

A construção desse quadro de referência abre caminho para outras pesquisas ligando política de espectro e conteúdo nesse novo contexto. Iniciativas futuras já serão capazes de considerar os primeiros efeitos notáveis das mudanças na gestão do espectro. É especialmente importante observar o que será feito com o espectro que será liberado depois do desligamento da televisão analógica. Dessa faixa nobre podem surgir importantes possibilidades de democratização, que favoreçam um conteúdo mais plural e diverso.

Bibliografia

- BALDWIN, R. e CAVE, M. (1999) *Understanding Regulation*. Oxford: Oxford University Press.
- BENKLER, Y. (2003) The Political Economy of Commons. *Upgrade*, 4(3), 6-9.
- BEVERIDGE, J. (2006) Entrevista ao autor. Londres, 4 ago. 2006.
- CAVE, M. (2004) Spectrum Trading is Coming! *The Utilities Journal*, 7, 32-33.
- _____. (2005) Competition and the exercise of market power in broadcasting: a review of recent UK experience. *Info*, 7(5), 20-28.
- COASE, R. H. (1959) The Federal Communications Commission. *Journal of Law & Economics*, 2, 1-40.
- COLEBATCH, H.K. (2002) *Policy: second edition*. Buckingham: Open University Press.
- COLLINS, R. e MURRONI, C. (1996) *New Media, New Policies: Media and Communications Strategies for the Future*. Cambridge: Blackwell.
- COSTA, Sylvio e BRENER, Jayme (1997) Coronelismo eletrônico: o governo Fernando Henrique e o novo capítulo de uma velha história. In *Comunicação & Política*. n.s., vol. IV, n. 2. Rio de Janeiro: Cebela. p. 29-53.
- DOYLE, G. (2002) *Media Ownership*. Londres: Sage.
- FAIRCHILD, C. (1999) Deterritorializing radio: deregulation and the continuing triumph of the corporatist perspective in the USA. *Media, Culture & Society*, 21, 549-561.
- FARQUHAR, M. e FITZGERALD, A. (2003) Legal and regulatory issues regarding spectrum rights trading. *Telecommunications Policy*, 27, 527-532.
- FEINTUCK, M. (1999) *Media Regulation, Public Interest and the Law*. Edimburgo: Edinburgh University Press.
- FORGE, S. e BLACKMAN, C. (2006) Spectrum for the Next Radio Revolution: the Economic and Technical Case for Collective Use. *Info*, 8(2), 6-17.
- GARNHAM, N. (1990) *Capitalism and Communication: Global Culture and the Economics of Information*. Londres: Sage.
- _____. (2000) *Emancipation, the Media, and Modernity*. Oxford: Oxford University Press.
- GIBBONS, T. (1998) *Regulating the Media*. 2 ed. Londres: Sweet and Maxwell.
- HAZLETT, T. W. (2003) Liberalizing US Spectrum allocation. *Telecommunications Policy*, 27, 485-499.
- LESSIG, L. (1999) *Code and Other Laws of Cyberspace*. Nova York: Basics Books.
- _____. (2001) *The Future of Ideas*. Nova York: Vintage Books.

- MAJONE, G. (1989) *Evidence, Argument, and Persuasion in the Policy Process*. Londres: Yale University Press.
- MANSELL, R. (1999) New Media competition and access: The scarcity-abundance dialectic. *New Media & Society*, 1(2), 155-182.
- MARCUS, M. (2006) Entrevista ao autor. Paris, 26 jun. 2006.
- MCQUAIL, D. (1992) *Media Performance: Mass Communication and the Public Interest*. Londres: Sage Publications.
- NAPOLI, P. (1999) Deconstructing the Diversity Principle. *Journal of Communication*, 49(4), 7-39.
- MOTTER, Paulino (1994) O uso político das concessões das emissoras de rádio e televisão no governo Sarney. In *Comunicação & Política*. n.s., vol. I, n. 1. Rio de Janeiro: Cebela. p. 89-116.
- NOAM, E. (1997) Beyond spectrum auctions: Taking the next step to open spectrum access. *Telecommunications Policy*, 21(5), 461-475.
- SHAPIRO, C. e VARIAN, H. R. (1999) *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy* (p. 173-225). Boston: Harvard Business School Press.
- VAN CUILENBURG, J. (1998) Diversity Revisited: Towards a Critical-Rational Model of Media Diversity. In BRANTS K., HARMES J. e ZONEN L. van. (eds.) *The Media In Question* Londres: Sage Publications. (p. 38-49).
- _____. (1999) On competition, access and diversity in media, old and new. *New Media & Society*, 1(2), 183-207.
- WELLENIUS, B. e NETO, I. (2006) The radio spectrum: opportunities and challenges for the developing world. *Info*, 8(2), 18-33.
- WHITT, R. S. (2004) A Horizontal Leap Forward: Formulating a New Communications Public Policy Framework Based on the Network Layers Model. *Federal Communications Law Journal*, 56(3), 587-672.

Obras disponíveis na Internet

- BENKLER, Y. (1998). Overcoming Agoraphobia: Building the Commons of the Digitally Networked Environment. Disponível em: <www.benkler.org/agoraphobia.pdf>. Acesso em 10 jun. 2006.
- FRIEDEN, R. (2002) Adjusting the Horizontal and Vertical in Telecommunications Regulation: A Comparison of the Traditional and a New Layered Approach. Texto inédito. Disponível em: <<http://intel.si.umich.edu/tprc/papers/2002/48/newregime.pdf>> Acesso em 28 out. 2005.
- HORVITZ, R. (2005) Media Licensing, Convergence and Globalization. Texto inédito. Disponível em: <<http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/>

- SSRN_ID895060_code607035.pdf?abstractid= 895060&mirid=1>. Acesso em 19 mai. 2006.
- IEE. (2005) Resposta para o *Spectrum Framework Review*. Disponível em: <<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/sfr/responses/iee.pdf>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- MICROSOFT. (2005) Resposta ao *Spectrum Framework Review*. Disponível em: <<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/sfr/responses/microsoft.pdf>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- O2. (2005) Resposta ao *Spectrum Framework Review*. Disponível em: <<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/sfr/responses/o2.pdf>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- OFCOM. (2004) *Spectrum Framework Review: Consultation document*. Disponível em: <<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/sfr/sfr2/sfr.pdf>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- OPEN SPECTRUM UK. (2005) Resposta ao *Spectrum Framework Review*. Disponível em: <<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/sfr/responses/openspectrum.pdf>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- ORANGE. (2005) Resposta ao *Spectrum Framework Review*. Disponível em: <<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/sfr/responses/orange.pdf>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- T-MOBILE. (2005) Resposta ao *Spectrum Framework Review*. Disponível em: <<http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/sfr/responses/tmobile.pdf>>. Acesso em 5 jun. 2006.
- WEBB, W. & CAVE, M. (2003) Spectrum licensing and spectrum commons – where to draw the line. Texto para discussão. Disponível em: <[http://users.wbs.ac.uk/cms_attachment_handler.cfm?f=3aa6d232-9d0e-43e2-9f79-df758ca6d1eb&t=spectrum licensing and spectrum commons.pdf](http://users.wbs.ac.uk/cms_attachment_handler.cfm?f=3aa6d232-9d0e-43e2-9f79-df758ca6d1eb&t=spectrum%20licensing%20and%20spectrum%20commons.pdf)>. Acesso em 13 jul. 2006.
- WERBACH, K. (2002) Open Spectrum: The New Wireless Paradigm. Spectrum Series Working Paper #6. Disponível em: <http://werbach.com/docs/new_wireless_paradigm.htm>. Acesso em 14 mar. 2006.

Agenda de regulação: Uma proposta para o debate

1. Introdução

O presente texto não possui em seu interior nenhum grande tesouro escondido. Mas ambiciona ser um mapa ou, pelo menos, conter fragmentos deste mapa.

Trata-se de mapear um terreno novo, para o qual os meios de comunicação se dirigem a passos largos: a convergência tecnológica entre o que antes eram diferentes mídias: rádio, televisão (aberta e paga), telefonia (fixa e móvel) e transmissão de dados.

Estamos saindo de terrenos conhecidos, em que o exercício da regulação já é alvo de diferentes teorias, com distintas nuances ideológicas, para adentrar uma realidade que nem ao menos se mostrou em sua inteireza. Não há, portanto, modelos prontos sobre como exercer a regulação deste processo de convergência. Neste momento mesmo, vários governos, parlamentos, ONGs e fóruns empresariais, entre outros, começam a se debruçar sobre o tema. E entre eles não há nem mesmo consenso sobre a necessidade ou não de exercer processos regulatórios em relação à convergência de mídias.

Qual um arqueólogo, o que este texto pretende fazer é juntar fragmentos de um mapa, de tal forma que seja possível ao menos visualizar um caminho. E é certo que sobrarão várias lacunas a serem preenchidas

no futuro pela contribuição de diversas outras disciplinas e outros pesquisadores. Mas, principalmente, pela ação política de setores da sociedade civil organizada, uma vez que não tenho a pretensão de propor um modelo neutro, puro ou objetivo. O que ambiciono é sugerir uma visão de regulação que parta do pressuposto de que é possível construir uma sociedade na qual não haja explorados e exploradores e na qual não prevaleça, acima de todas as relações sociais, a lógica da mercadoria.

1.1 METODOLOGIA

Passada esta introdução, a próxima seção do texto se propõe a funcionar como uma justificativa. O que é preciso regular? Como é preciso regular? A partir de que princípios será feita esta regulação? Este é o momento em que espero convencê-lo, caro leitor, dos meus pressupostos. Como se trata de texto introdutório, contudo, serei breve. Cada um dos temas tratados na seção Conceitos-chave demandaria uma pesquisa própria. Em muitos casos, é forçoso reconhecer que estes estudos já existem e que eu apenas os recolhi. Se possuo algum mérito, é somente na junção destes diversos tópicos em um conjunto que pretende alcançar um mínimo de coerência interna.

A terceira e última seção procura aplicar o ainda frágil modelo de regulação aqui proposto ao cenário da convergência. É, portanto, o momento de explicar o “como”. Sem ela, toda a seção 2 seria apenas uma digressão tão inútil quanto prazerosa.

Ao final, espero ter-lhe convencido não do meu modelo regulatório, mas do postulado segundo o qual será impossível construir sociedades democráticas no século XXI se não formos capazes de fazer funcionar um sistema democrático e público de regulação das mídias, particularmente em sua nova faceta, que é a da convergência tecnológica e da concentração empresarial.

2. Conceitos-chave

2.1 O QUE É REGULAÇÃO?

O *Dicionário Michaelis* (1998) define o ato de regular como “relativo a regra, legal, disposto simetricamente, bem proporcionado, equilibrado, [...] que cumpre seus deveres”. Já regulamentação é o “ato de redigir e publicar o conjunto de normas por que uma associação tem que se reger”.

Ambos os termos dizem respeito a regras. O segundo, contudo, explicita a necessidade de fixação em um código (escrito e publicado) de normas. O primeiro, por outro lado, destaca a necessidade de proporção e equilíbrio e não menciona a obrigatoriedade de uma codificação explícita. A busca por equilíbrio e proporção nos remete a um processo dinâmico, constantemente retificado, e não a simples confecção de um código que se pretende tão eterno quanto possível.

Para efeito deste trabalho, os dois termos serão entendidos como conceitos distintos, e a diferença deve ficar bem clara para o que se seguirá.

Regulamentação diz respeito ao conjunto de instrumentos legais, como a Constituição, leis complementares, leis ordinárias, decretos, portarias, normas, estatutos, códigos etc. Regular envolve o processo de regulamentação (e isso é importante reconhecer), mas vai além. É um conjunto mais amplo de práticas que visam acompanhar e interferir cotidianamente em determinado processo com vistas a um objetivo definido. Pode-se utilizar de instrumentos legais, mas também de diversas outras “ferramentas sociais”.

Quando os ônibus da cidade do Rio de Janeiro passaram a ter sua entrada de passageiros feita pela porta da frente dos veículos, deram início a uma nova forma de regular o fluxo de usuários. Os passageiros tiveram de aprender a andar no interior de um veículo no sentido contrário ao seu movimento (o que implicou em alguns machucados no início); todos agora são obrigados a passar direto pela roleta, diminuindo drasticamente a antiga prática do “calote”; em conjunto com a adoção de um cartão magnético que acumula uma quantia de dinheiro a ser trocada por passagens, as empresas iniciaram a demissão dos antigos “trocadores”; portanto, aumentaram as funções do motorista, que terá que “fazer o troco” e se preocupar com possíveis não pagantes. As conseqüências culturais, sociais e econômicas da simples mudança da porta de entrada dos veículos coletivos podem ser um bom exemplo de um processo regulatório que passou ao largo (nesse caso, infelizmente) de qualquer regulamentação.

Outro exemplo mais próximo do tema deste texto é a escrita do código-fonte de um sistema operacional. Ali serão definidas as possibilidades (e as impossibilidades) da relação cognitiva que os futuros usuários terão com os diversos softwares que funcionarão neste sistema

operacional. Em todo o mundo, programadores saberão as perspectivas e os limites da interface gráfica a ser utilizada em seus programas. Novamente, nenhuma lei precisou ser aprovada para que fosse construída (e constantemente mantida e aperfeiçoada) determinada relação com os usuários de computadores.

A esses processos complexos, que envolvem uma gama enorme de atores sociais, é que chamaremos de “regulação”. Pelo interior desse conceito deslizaremos por todo este texto.

2.2 O QUE É CONVERGÊNCIA?

Continuando na estratégia do quebra-cabeça, apresento mais uma peça de nosso puzzle.

Como já é mais do que sabido, os primeiros estudos sobre aquilo que viria a ser a internet foram realizados para responder a uma demanda do governo norte-americano, que queria desenvolver uma rede de comunicações imune a um ataque soviético.

A resposta passou pela construção do TCP (Transmission Control Protocol) e do IP (Internet Protocol) e, conseqüentemente, de uma rede sem centro (ao contrário do paradigma de redes lineares, como a telefonia e o telégrafo). Assim, se um ataque viesse a destruir um ou mais nós dessa rede, a comunicação não seria interrompida.

A parte mais “famosa” desse binômio é o IP, que torna possível à internet ser uma “rede de redes”. Cada nova máquina (ou conjunto de máquinas) que passa a integrar a internet possui um número que a identifica. A tabela de endereçamento que relaciona os endereços IP às correspondentes máquinas fica armazenada em roteadores, que administram dinamicamente as melhores rotas de comunicação. Posteriormente, a essa camada foi anexada outra (DNS – Domain Name System), que relaciona os números a nomes (os domínios), tornando a interface mais amigável aos seres humanos.

Voltaremos à questão dos nomes e números adiante. Por enquanto, contudo, fixemos nossa atenção no TCP.

O uso do TCP só foi possível graças aos computadores digitais. Por digital entenda-se um sistema binário que reduz toda informação em seu interior aos dígitos 1 ou 0. Cada um desses dígitos é conhecido como bit e o conjunto de 8 bits forma um byte. O TCP recebe esta informação digitalizada e a divide em vários pacotes de dados (datagramas). A estes

pacotes é acrescentado um cabeçalho que fornece informações como o(s) endereço(s) do(s) destinatário(s), prioridades etc.

O uso do TCP permite um nível de abstração inédito até então nos protocolos de comunicação. Para entendermos este conceito fundamental ao nosso texto tomemos emprestado a analogia feita por Gustavo Steinberg (2004), que compara a utilização do TCP com a adoção de contêineres na marinha mercante. Anteriormente, os navios deveriam ser adequados a cada tipo específico de carga. Com o uso de contêineres, a logística de portos e embarcações foi bastante simplificada. Trata-se agora de carregar apenas contêineres, abstraindo o seu respectivo conteúdo.

De fato, podemos dizer que o TCP vai além, pois, mantendo a analogia, até mesmo a carga no interior de cada contêiner se tornaria a mesma. Se para o usuário final faz toda a diferença se os dados formarão um texto, uma imagem, um arquivo sonoro ou um audiovisual, na lógica interna do TCP são todos iguais: datagramas que transportam bits. A única diferença é a quantidade de datagramas envolvidos.

A conseqüência desse processo que passa pela digitalização da informação e o uso dos protocolos IP e TCP são o substrato tecnológico do fenômeno que conhecemos como “convergência tecnológica”. Mesmo tendo necessitado de aperfeiçoamentos (que visaram aumentar a sua robustez), o binômio TCP/IP caiu como uma luva para a demanda socioeconômica de fazer convergir para um mesmo substrato as diferentes mídias.

Assim, e cada vez mais, ao falarmos em TCP/IP, não estamos nos referindo “apenas” ao já tradicional ambiente da internet. Assim como ao falarmos do transporte de contêineres não estamos nos remetendo especificamente a soja, sapatos ou brinquedos, por exemplo. Com a chegada da “voz sobre IP” e do “vídeo sobre IP”, a regulação do “mundo IP” deixa de ser a regulação da internet para passar a ser a regulação do processo de convergência e, portanto, do fantástico conjunto de todas as mídias digitalizadas¹.

1. Nem todas as mídias digitalizadas utilizam os protocolos TCP e IP. Mas este trabalho assume a premissa de que o processo de convergência (embora suas feições e características ainda estejam por ser determinadas) será a conseqüência final da digitalização.

2.3 DESFAZENDO-SE DA IDÉIA DE NEUTRALIDADE NA REGULAÇÃO

O pensamento moderno é atravessado por uma clivagem que separa aspectos ditos “objetivos” (que dizem respeito à natureza e ao que é externo à consciência) e “subjetivos” (a cultura, o pensamento, a reflexão). Entre uns e outros haveria como um muro a separar cultura de natureza.

Como a regulação da convergência envolve tanto aspectos tecnológicos (a infra-estrutura de transmissão, o hardware, o software) como culturais (o conhecimento produzido pelas mídias), é normal ouvirmos que uns deveriam ser regulados por procedimentos “objetivos” (anistóricos) e outros por procedimentos “subjetivos”, que não deveria haver política (entendida como a regulação da pólis, do espaço dos homens) na tecnologia!

O liberalismo absorve esse raciocínio e avança para conceder ao mercado o primado da regulação objetiva, baseada em regras de uma economia para além das relações sociais.

Este texto, contudo, percorrerá outros caminhos.

2.3.1 Externalismo x internalismo

Boa parte dos estudos sobre a história da ciência é marcada por um viés “internalista”, ou seja, o conhecimento produzido pela ciência seguiria uma dinâmica interna a si mesmo, referenciada, apenas, em um mundo objetivo que independe do olhar que lançamos sobre ele. Caberia ao historiador fazer apenas a narrativa do “contexto da descoberta” de uma lei natural, sem jamais problematizar o conteúdo da própria descoberta.

Já em 1931, contudo, no II Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia, realizado em Londres, o físico russo Boris Hessen apresentou um texto que viria a marcar época: “As raízes socioeconômicas dos *Principia* de Newton”.

Segundo Hessen, a origem de classe de Newton teria impedido que ele extraísse de seus postulados, como anteriormente fizera Descartes, qualquer definição sobre a conservação de energia. Newton estava comprometido em manter o *status quo* do anglicanismo e sabia que a conservação de energia (o “nada se perde, nada se cria, tudo se transforma” que Lavoisier iria consagrar na sua Lei de Conservação das Massas, mais de cem anos depois) dispensaria Deus de todo o

funcionamento do Universo (exceto em um suposto “pontapé inicial” como na teoria do big-bang, por exemplo). Por isso, no Universo de Newton, como não há conservação de energia, Deus precisa intervir a todo instante para “dar corda ao relógio”.

De outra parte, os problemas que Newton encarou eram todos de mecânica (mesmo que fossem de mecânica celeste ou de hidrodinâmica), justamente porque aquela fase do capitalismo havia se colocado esses problemas como questões do próprio desenvolvimento do modo de produção (navegação, máquina a vapor, extração subterrânea de minérios etc.).

Estava, então, inaugurada uma querela que iria opor “internalistas” e “externalistas” (sendo o mais famoso desses o também físico Thomas Kuhn, autor da obra *Estrutura das revoluções científicas*). Segundo a visão externalista, as relações econômicas, sociais e culturais determinariam o “contexto da descoberta”. No nosso caso, por exemplo, seria impossível pensar em uma regulação dos aspectos “objetivos” da convergência que fosse purificada das relações sociais que a envolvem.

Contudo, o externalismo ainda salvaguarda o resultado final da produção científica. Ainda que datado historicamente, o núcleo duro da descoberta seria uma lei natural e objetiva. Por exemplo, se é verdade que Newton e seus estudos eram uma produção social de sua época, a Lei Geral da Queda dos Corpos continua sendo uma verdade anistórica, independentemente do próprio Newton.

2.3.2 Antropologia da ciência

Os estudos antropológicos da ciência² procuram dar um passo além do externalismo, fazendo suprimir a separação entre aspectos objetivos e subjetivos. Latour (1997b) nos alerta que o antropólogo “da ciência” (qual seus colegas de disciplina) não pode confiar cegamente nos discursos sobre si mesmos dos cientistas. E que, ao produzir uma etnografia da ciência, acompanhando laboratórios e trabalhos de campo, é possível perceber que os modernos estão todo o tempo a produzir construtos sociotécnicos, em que é impossível separar aspectos “objetivos” de “subjetivos” (na verdade, essa própria divisão se tornaria anacrônica).

2. Que, para os efeitos deste texto, foram inaugurados por Bruno Latour, com a publicação de *Vida de laboratório* (1997a).

Um dos estudos mais interessantes da antropologia da ciência é, com certeza, o trabalho de Sharon Traweek (1992), que acompanha as comunidades de físicos de alta energia no Japão e nos Estados Unidos. Ele conclui que os diferentes conhecimentos sobre a física, construídos de um lado e de outro do Oceano Pacífico, são o resultado de diferentes interações entre aceleradores de partículas, modelos de financiamento de pesquisa, distintas culturas e o comportamento dos átomos, entre vários outros elementos. Não haveria, portanto, nenhuma possibilidade de encontrar uma verdade anistórica à espera de ser meramente descoberta pelos mais perspicazes.

Ora, como se trata de uma interação dinâmica, em vez de descobertas estamos, então, nos deparando com processos de “regulação”, de “construção da realidade”, mais ou menos conscientes. Assumir essa mudança radical de perspectiva seria o primeiro passo para construirmos um processo de regulação mais democrático, transparente e que envolva o maior número possível de atores sociais.

Dada a importância do processo de convergência de mídias nas sociedades contemporâneas, urge substituir o “contexto da descoberta” de “leis naturais” pelo processo sociotécnico da regulação.

2.3.3 Karl Polanyi

Em seu livro *A grande transformação: as origens da nossa época*, Polanyi toma um ponto de vista que hoje poderíamos chamar de “construtivista” para demonstrar como o liberalismo funcionaria pelas regras dos ilusionistas.

Paradoxalmente, quanto maior o tamanho da mágica, quanto maior a necessidade de “demonstrar” que o mágico nada fez, que tudo ocorreu por... magia, então maior o esforço necessário ao ilusionista e à sua equipe de assistentes. Como um David Copperfield que usa complexas engrenagens para fazer desaparecer um jumbo diante de nossos olhos, o liberalismo precisa reunir todos os seus aliados (corporações, lobbies, exércitos, mídia, bancos centrais, think tanks³, deputados, bu-

3. Think tanks, centros de elaboração intelectual, são centros ou institutos que reúnem pesquisadores para tratar de certos temas. Em geral, estes grupos estão vinculados a determinada agenda política; assim, nos Estados Unidos, há think tanks democratas, republicanos, liberais, conservadores etc.

rocratas) para “demonstrar” que o mercado funciona por conta própria, sem a intervenção de ninguém.

Segundo Polanyi, nada mais regulado do que a mão invisível do mercado!

2.3.4 Lawrence Lessig

“All works of architecture imply a worldview, wich means that all architecture is in some deeper sense political.”⁴

Essa frase eu pude encontrar no livro *Code and Other Laws of Cyberspace*, do professor Lawrence Lessig, mundialmente famoso por ter criado o Creative Commons e agora por sua luta pela neutralidade de redes (veremos estas duas questões adiante).

Ainda que não seja do próprio, a frase ilustra bem o raciocínio de Lessig, segundo o qual a definição de uma arquitetura de hardware, de um código de software e/ou de uma interface (entendida como a forma de interação entre a máquina e o usuário) têm como ponto de partida uma série de pressupostos e, por conseqüência, implicam escolhas que tanto afirmam quanto negam alguns caminhos possíveis. Estas escolhas são culturais, sociais, econômicas e, obviamente, políticas.

Para Lessig, não se trata de escolher entre um modelo regulado e outro não-regulado, ou um modelo político e outro não-político, de tecnologia. Ao contrário, trata-se de escolher que tipo de regulação, e que tipo de política, pretendemos assumir para nossa relação com as tecnologias em geral, e a internet em particular. Já que é impossível pensar em um modelo não regulado de tecnologias.

2.4 CONCENTRAÇÃO EMPRESARIAL

Marx foi o primeiro estudioso a prever que o pressuposto liberal da concorrência tendia, paradoxalmente, à oligopolização. Atualmente, a concentração empresarial é uma realidade em quase todos os setores da economia, fortalecida, que foi, pelo desmonte das instâncias estatais capazes de se contrapor a essa lógica.

4. “Todos os projetos de arquitetura implicam uma visão de mundo, o que significa que toda arquitetura é, no fundo, política.” (Tradução livre do autor deste artigo.)

Enquanto o consumidor acredita que o mercado se diversifica em uma miríade de marcas, na realidade estão todas submetidas a poucas corporações que produzem diferentes brands para diferentes perfis de consumo. Este não é um comportamento específico do setor de mídias. Ao contrário, faz parte da própria lógica do capitalismo. Tomemos o exemplo da indústria automobilística, em que sob o guarda-chuva do grupo alemão Daimler estão marcas como Mercedes-Benz, Smart, Maybach, Chrysler, Dodge, Jeep e Mopar. Além de participações na Mitsubishi Motors, na McLaren e na European Aeronautic Defence and Space Company (EADS).

2.4.1 Mídias

O processo de oligopolização, endógeno ao capital, sofre um reforço no campo da mídia, a partir do processo de convergência tecnológica. À medida que a informação se digitaliza, tornando indistinto o transporte entre os vários meios de comunicação, os grupos econômicos que tiverem um maior e mais diversificado portfólio de conteúdos terão enorme vantagem competitiva.

Essa foi a primeira fase de concentração dos grupos de mídia, cujo processo está às vésperas de se concluir, formando enormes gigantes transnacionais. São os grupos Time-Warner (Warner, Time, Life, People, America on Line, HBO, Cartoon Network, CNN, TNT, DC Comics, Hannah Barbera), News (Fox, Sky⁵), Viacom (Paramount, CBS, MTV, Nickelodeon, DreamWorks⁶), Disney (ABC, Buena Vista, Disney, ESPN, Pixar, Miramax), Sony (Columbia, TriStar, MGM, Screen Gems, Sony-BMG), Bertelsmann (BMG, RTL, Sony-BMG), Universal (NBC, Universal, USA). No interior destes grupos estão todos os grandes estúdios de Hollywood, os principais canais de televisão (aberta e paga), gravadoras⁷ e editoras.

5. Exceto no Brasil e no México, onde a marca Sky pertence ao grupo DirecTV, recentemente adquirido pela Liberty Media.

6. Exceto a DreamWorks Animation, que continua pertencendo ao trio Steven Spielberg, Jeffrey Katzenberg e David Geffen.

7. Nos últimos anos, a crise do mercado fonográfico modificou sensivelmente a propriedade das principais gravadoras. A Universal (a maior do mundo) pertence ao grupo francês Vivendi (também dono do Canal+) e a Warner é de propriedade da família Bronfman. Sony e Bertelsmann optaram por fundir suas operações.

Abaixo dessas corporações, ainda resta uma série de empresas de alcance continental que operam em aliança com as gigantes transnacionais. São grupos como Liberty Media, Globo, Cisneros, Televisa, Canal+, Pearson, Mediaset, entre outros⁸.

Cabe registrar que esses conglomerados de mídia também possuem relações acionárias com o restante do universo corporativo. Assim, o mesmo grupo Sony é também uma das maiores empresas do setor eletrônico, produzindo as TVs, DVDs, MP3 players, computadores e demais devices em que serão exibidos os conteúdos produzidos justamente pela sua divisão de mídia. Ou, por exemplo, a General Electric (GE), acionista majoritária do grupo Universal.

E, por detrás de tudo, e como manifestação do fenômeno conhecido como financeirização do capital, estão os agentes financeiros. Por exemplo, no site They Rule (<www.theyrule.net>) é possível ver que no conselho do grupo Time-Warner estão representantes do Citi Group, do Morgan Stanley e do AmEx. Já na direção do grupo Viacom aparece um membro do board do J. P. Morgan Chase (a mesma instituição financeira que também possui assento na direção da Verizon).

2.4.2 A batalha do momento

A disputa entre operadoras de TV paga e de telecomunicações é a atual batalha de uma guerra ainda maior. Redes digitalizadas podem transmitir indistintamente (a depender apenas de sua largura de banda) conteúdos audiovisuais, dados e voz. Era de se esperar que dos dois lados surgissem empresas interessadas em transportar tudo ao mesmo tempo (o chamado tripleplay). Assim, operadoras de TV paga passam a fornecer voz por IP (em concorrência direta com a telefonia fixa), e as operadoras de telecom disponibilizam vídeo por IP (disputando o mercado das TVs pagas).

Mas a instalação de redes (especialmente as físicas) é um negócio intensivo em capital e de constante atualização tecnológica. Em

8. A Ásia (exceto o Japão) permanece um cenário ainda pouco explorado por esses conglomerados.

geral, tendem ao monopólio natural⁹. Sendo assim, já era possível encontrar poucas empresas operando tanto no mercado de TV paga quanto no de telecom.

Nos Estados Unidos, por exemplo, o mercado de telefonia fixa está praticamente dividido entre quatro empresas (Verizon, AT&T, Sprint Nextel e Qwest¹⁰). As três primeiras são, também, as maiores operadoras no mercado de telefonia móvel, passando a operar o que se chama de *quadruplay*¹¹. Ainda no mercado norte-americano, as operações de TV paga estão concentradas também em poucos players, notadamente Comcast, Time-Warner Cable, Cox e Charter¹².

Agora, contudo, o que estamos assistindo é a disputa entre operadoras de telecom e de TV paga para oferecer o *tripleplay*. O que nos leva à perspectiva de uma concentração ainda maior, com empresas de telecom adquirindo empresas de TV a cabo e vice-versa (na medi-

9. São “monopólios naturais” aquelas operações cujos custos decrescem com o aumento na escala de produção. De um lado, o alto custo fixo não estimula a entrada de novos concorrentes. De outro, a concorrência tende a aumentar o valor unitário do produto. São exemplos as redes de energia elétrica, as malhas ferroviárias, o saneamento básico e o fornecimento de água.

10. Segundo o ranking Fortune 500, a Verizon valeria US\$ 75,1 bilhões; a AT&T, US\$ 64,5 bilhões; a Sprint Nextel, US\$ 34,7 bilhões; e a Qwest, cerca de US\$ 14 bilhões.

11. O mercado brasileiro possui quatro grandes empresas de telefonia fixa: Telefonica de Espanha, Telmex (dona da Embratel e da NET Serviços), Telemar e Brasil Telecom. Todas têm operações de telefonia móvel, respectivamente Vivo, Claro, Oi e BrT Celular. Coincidentemente, três operadoras que estão apenas na telefonia móvel (TIM, Telemig e Amazônia) foram recentemente colocadas à venda, e as especulações são de que serão compradas por uma das empresas que já atuam no mercado brasileiro, não havendo, portanto, a entrada de um novo player. Outro movimento no sentido da concentração deve ser a compra, por parte da Telefonica de Espanha, dos 50% da Vivo, que atualmente pertencem à Portugal Telecom.

12. Comcast: 26 das 100 maiores operações de TV a cabo, incluindo as duas maiores: Eastern e Atlantic; Time-Warner Cable: 30 das 100; Cox: 17 das 100; Charter: 12 das 100. A Adelphia, dona de quatro operações entre as 100 maiores, foi recentemente comprada em conjunto pela Comcast e Time-Warner, que dividirão as empresas entre si.

da em que os serviços a serem oferecidos serão os mesmos). A convergência permitiu criar um círculo vicioso em que os gigantes donos das redes terão ganho de escala cada vez maior, permitindo a aquisição dos grupos menores, que não conseguirão se manter na corrida para oferecer o tripleplay.

Em pouco tempo, não haverá mais empresas de telecom ou de TV paga, mas grandes conglomerados donos de enormes malhas de “fiber-to-the-home”, disponibilizando todos os serviços em uma mesma rede¹³.

2.4.3 A batalha seguinte

Em grande medida ela já vem ocorrendo, mas tende a ficar ainda mais acirrada nos próximos anos. Os donos da infra-estrutura passam a ser tentados a garantir que o fluxo de datagramas (que cresce exponencialmente à medida que mais conteúdos multimídia são disponibilizados) circule apenas no interior de suas próprias redes, evitando o pagamento de taxas de interconexão com redes de terceiros. Nada mais lógico, portanto, que essas empresas também passem a cobijar o controle sobre o conteúdo. Essa é a senha para o passo final da concentração no setor de mídia, quando (se não houver uma ação em contrário) redes e conteúdos estarão nas mãos das mesmas empresas.

2.5 POR QUE REGULAR? (A COMUNICAÇÃO COMO DIREITO HUMANO)

O que diferencia o ser humano dos demais animais é a sua capacidade de produzir conhecimento e armazenar esse conteúdo de forma a que ele possa ser usado posteriormente. Assim, o indivíduo não parte da estaca zero, mas tem diante de si a possibilidade de aprender com a vivência de outros seres humanos, incluindo aqueles que existiram antes dele.

O conceito ampliado de cultura abarcaria não apenas o conhecimento produzido por dada civilização, mas também o conjunto dos suportes que permitem tornar perene esse conhecimento. E por suporte entendamos um largo espectro material, que passa por arquitetura, culinária, vestuário, utensílios e equipamentos usados na produção etc.

13. A concentração da propriedade no provimento das redes de transmissão de dados é um elemento central no debate sobre a neutralidade de redes, que o leitor poderá encontrar na seção 3 deste artigo intitulada *As camadas*.

Já o conceito ampliado de comunicação permite dar conta de todo o conjunto das trocas culturais efetuadas no interior de uma civilização. Assim, é possível dizer que tudo comunica!

Como é fácil de perceber por esta breve definição, cultura e comunicação fazem um todo inextricável e são parte do mesmo processo de construção da humanidade por si mesma.

Contudo, as civilizações letradas especializaram o processo de comunicação, reservando uma parte específica de seu tempo para produzir instrumentos que tenham explicitamente a função de armazenar e transmitir conhecimentos. No século XX, com o desenvolvimento dos modernos meios de comunicação de massa, a atividade da comunicação passou a representar um papel cada vez mais importante nas sociedades capitalistas.

Esta centralidade no plano simbólico teve repercussões na infraestrutura produtiva. Assim, os processos comunicacionais de massa passaram a envolver um montante crescente de recursos, tornando-se, no começo do século XXI (e com o surgimento da comunicação digitalizada), uma das principais atividades econômicas no interior do capitalismo.

Quer seja pela sua importância cultural (organizando hábitos e costumes e estruturando comportamentos e gostos¹⁴), quer seja por seu impacto econômico, a comunicação se torna uma atividade essencial da civilização contemporânea.

Ocorre que essa “nova” comunicação tem como uma de suas características fundamentais a mediação, ou seja, ela não é mais feita de forma interpessoal. Tal mudança nos coloca diante de um paradoxo. De um lado, temos o fato de que comunicar é uma das características fundantes do ser humano. Despossuir um indivíduo de sua capacidade de se comunicar com os outros de sua espécie é despossuí-lo de sua própria humanidade¹⁵. Por outro lado, e cada vez mais, a comunicação é exercida por grandes e especializadas estruturas produtivas, que funcionam como mediadores entre a produção e a recepção do conhecimento produzido.

14. O que, obviamente, faz do processo comunicacional uma atividade política, pois ajuda a regular a atividade humana no interior da pólis.

15. E é isso que nos permite colocar a comunicação no rol dos direitos humanos fundamentais.

Democratizar os processos comunicacionais passa a ser, portanto, uma das principais tarefas da humanidade no século XXI. Em grande medida, será o sucesso ou não desta tarefa histórica que medirá o grau de democracia das nossas sociedades.

2.5.1 Pluralidade

A agenda da garantia do direito humano à comunicação passa essencialmente pelo estímulo à pluralidade. Quanto mais plural e diversa for uma dada sociedade, mais democrática ela será.

Essa pluralidade, contudo, não se realizará plenamente nos marcos do mercado, já que os modernos processos comunicacionais impõem (pelos seus custos) enormes barreiras de entrada. Ao contrário, se deixada apenas ao sabor das relações de mercado, a comunicação tende a se tornar um processo cada vez mais concentrado e excludente.

Sendo assim, é preciso desenvolver uma série de políticas (para além da lógica do mercado) que não apenas garanta, mas também estimule, a democratização dos processos comunicacionais.

2.5.2 Uma nova contradição

A digitalização da comunicação, a miniaturização do processamento de dados e a dispersão de redes de banda larga implicaram uma nova contradição, cujas conseqüências ainda estão por ser totalmente exploradas. Se for verdade que a crescente mobilização de recursos implica processos de concentração, também é verdade que nunca foi tão fácil utilizar os instrumentos tecnológicos voltados para a comunicação. Camcorders de alta resolução, computadores pessoais com processadores mais robustos do que toda a computação embarcada na Apollo XI (a nave que levou o homem à Lua em 1969), handhelds poderosos, redes sem fio com pretensões de ubiqüidade... tudo isso colocou nas mãos do cidadão comum (e dos setores organizados da sociedade) uma capacidade de produzir comunicação que estava, faz poucos anos, reservada apenas ao grande capital.

Assim, vivemos hoje um vetor de concentração da propriedade e outro vetor de desconcentração da capacidade produtiva. Administrar esses dois vetores de forma a garantir o direito humano à comunicação deve ser a mola mestra de toda a regulação dos processos de convergência das mídias.

2.6 COMO REGULAR?

2.6.1 Nacional e internacional

Cabe lembrar que a demanda por criação de Estados nacionais surge na própria formação das sociedades capitalistas. O Estado-nação é, portanto, uma invenção do capital e não há que se nutrir a respeito dele vãs esperanças de que possa servir de ferramenta estratégica para o enfrentamento da lógica de mercado. Porém, e contraditoriamente, o Estado possui hoje elementos táticos que permitem a ele se contrapor à visão de que é possível regular a sociedade exclusivamente pelas relações de mercado.

Ou seja, teremos que ter com o Estado uma relação ambígua de reconhecer seus limites históricos ao mesmo tempo em que utilizamos seu potencial atual.

Essa situação se torna ainda mais complexa se reconhecermos que uma das grandes dificuldades do processo de regulação da convergência é que ele deverá se dar, simultaneamente, no plano nacional e internacional.

Particularmente com o surgimento da internet, passamos a viver sob dois códigos simultâneos. Um diz respeito às leis e ao aparato estatal nacionais. Outro nos relaciona com processos transfronteiras, para os quais ainda não existe regulamentação e regulamentadores definidos¹⁶.

16. Já existem diversos organismos internacionais (por exemplo, ITU – International Telecommunication Union –, WIPO – World Intellectual Property Organization –, ambos organismos da ONU; ICANN – Internet Corporation for Assigned Names and Numbers –, entidade privada com sede nos Estados Unidos, responsável por administrar mundialmente os números IP e os nomes de domínio da Internet; IGF – Internet Governance Forum –, criado pela Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação; IETF – Internet Engineering Task Force –, responsável por criar os padrões técnicos da Internet etc.) que lidam com o tema da regulação da convergência. O problema é que são diferentes organismos, com funções muito específicas, algumas vezes conflitantes e que funcionam com diferentes pressupostos legais. Alguns são parte da Organização das Nações Unidas (ONU), outros são privados. Alguns são estatais, outros admitem a presença da sociedade civil e até de empresas privadas. Nos próximos anos teremos diante de nós o desafio de criar o mínimo de coerência neste cenário internacional.

Como reconhecer e regular os procedimentos transnacionais sem desprezar o papel que o Estado-nação ainda pode desempenhar é, com certeza, uma das grandes respostas que o processo de regulação deve buscar.

2.6.2 Regulação vertical (tecnologias e serviços) X regulação horizontal (camadas e *funções*)

Ao longo do século XX a atividade regulatória da comunicação desenvolveu uma série de normatizações. Uma delas previa o exercício da regulação por tecnologias e serviços. Assim, cada tecnologia possui um arcabouço regulatório específico, de acordo com as características particulares daquela tecnologia.

Ocorre que esse procedimento deixa de funcionar a partir da digitalização e da conseqüente convergência de mídias.

Tomemos o exemplo da faixa de espectro dedicada ao MMDS (um tipo de TV por assinatura transmitida por microondas). O possuidor de uma outorga para explorar o MMDS viu-se agora agraciado com o fato de que esta faixa de espectro permite fazer uso da tecnologia de transmissão de dados em banda larga conhecida como Wi-Max. Assim, a empresa que possui a outorga poderá fornecer, além da televisão paga, vídeo por demanda, internet banda larga, telefonia fixa por IP e até mesmo telefonia móvel por IP, ou seja, uma mesma tecnologia passou a ser portadora de diferentes serviços. E uma regulação que tratasse essa porção do espectro exclusivamente para fins do serviço de MMDS passou a ser totalmente anacrônica.

De outro lado, vamos analisar o serviço de TV paga. No Brasil, por exemplo, ele é exercido na faixa de espectro da televisão aberta¹⁷, através de cabos, de microondas, via satélite, por redes DSL (o desejo das operadoras de telefonia) e, quem sabe em pouco tempo, por fibra óptica. O mesmo serviço, portanto, é entregue ao usuário final em diferentes tecnologias.

O cruzamento de uma mesma tecnologia portando diferentes serviços e distintos serviços sendo oferecidos em várias tecnologias demonstra que não faz mais sentido a chamada regulação vertical, em que cada tecnologia e/ou serviço era regulado separadamente.

17. As esdrúxulas outorgas de TVA (não confundir com a empresa de mesmo nome).

O caminho mais eficaz parece ser o da regulação por camadas (ou funções), sugerida por alguns estudiosos, como o já citado professor Lawrence Lessig.

O grande problema dessa mudança é que ela nos faz abandonar tanto as dificuldades da regulação pré-convergência quanto os seus êxitos¹⁸. Adentremos um mundo novo, com enormes potencialidades, mas também com gigantescas lacunas a serem preenchidas. De antemão é possível reconhecer que não existe hoje um modelo regulatório pronto para lidar com o cenário de camadas.

Já de início podemos encontrar várias propostas sobre quantas seriam as camadas a serem reguladas. Lessig, por exemplo, sugere três: infra-estrutura de redes, camada lógica dos softwares e o conteúdo.

Sem nenhuma pretensão de definir o assunto, o presente texto trabalhará com quatro camadas: 1) infra-estrutura; 2) nomes de domínio e números IP; 3) arquitetura; 4) conteúdo.

No caso da camada de conteúdo indico a possibilidade de cinco subcamadas que demandam tratamento diferenciado: privacidade, propriedade intelectual, “conteúdo indesejado”, crimes cibernéticos e produção simbólica (de todas, esta última me parece ser a discussão mais delicada e para a qual tenho menos respostas).

2.6.3 Princípios universais

Ao mesmo tempo em que estamos reconhecendo que cada camada demanda elementos específicos de regulação, não podemos abrir mão da definição de princípios comuns que devem se fazer sentir em todo o conjunto da regulação dos processos de convergência de mídias.

São esses princípios que garantirão o grau de humanidade a que estarão submetidos tais procedimentos. A materialização específica dos princípios universais em cada camada é que será o objeto da atividade regulatória.

18. Particularmente, acredito que a tarefa mais difícil será a regulação de um conteúdo que não está mais vinculado a uma mídia particular. Porque no mundo pré-convergência não estávamos regulando, por exemplo, o audiovisual, mas a sua específica aplicação ao suporte do cinema, da TV e do DVD. Como regular um conteúdo que pode ser consumido simultaneamente em diferentes mídias, em diferentes espaços sociais, por diferentes públicos?

Sugiro três princípios básicos¹⁹: universalização²⁰; pluralidade e diversidade e respeito aos direitos humanos.

2.7 A REGULÇÃO NO BRASIL

Para encerrarmos a construção do nosso cenário (sobre o qual, na próxima parte do texto, aplicaremos a proposta de regulação por camadas), cabe relatar como se encontra hoje o processo regulatório no Brasil, um vez que, em última instância, é do caso concreto brasileiro que trataremos.

2.7.1 As agendas perdidas

A agenda regulatória das comunicações do século XIX foi fundamentalmente a da liberdade de imprensa. Pelos dois ângulos que se possa olhar a questão, o Brasil não alcançou êxito nessa atividade. De um lado, temos um baixíssimo público leitor. Mais de 50% dos livros vendidos no Brasil são adquiridos em compras governamentais. O brasileiro médio compra menos de dois livros por ano (Earp e Kornis, 2005). E apenas um jornal japonês²¹ vende mais do que todos os jornais brasileiros em banca. De outro lado, o mercado se concentra cada vez mais nas mãos de poucas empresas.

Tampouco cumprimos a principal agenda do século XX, que foi a regulação da radiodifusão. Nossa legislação para a área é de 1962,

19. Por se manter restrito ao funcionamento do mercado (o que obviamente não lhe garante a pretendida universalidade), não incluo aqui o princípio da concorrência. Ao contrário, em meios públicos não-comerciais, o ideal é que se busquem práticas não-concorrenciais, de solidariedade e colaboração. Redes comunitárias banda larga que fazem uso da tecnologia sem fio conhecida como mesh podem ser um exemplo interessante.

20. Não se trata da “universalização passiva” proposta como princípio da Lei Geral de Telecomunicações (LGT). Naquele caso, basta disponibilizar no mercado o acesso ao usuário final, que é “livre” para comprar, ou não, o serviço ofertado. Ao contrário, trata-se de reconhecer que, por suas características intrinsecamente excludentes, o mercado não deve ser a única ferramenta de universalização. Cabe criar meios públicos (não submetidas à lógica da mercadoria) e, por isso mesmo, disponíveis a toda a população.

21. *Asashi Shimbun*, o jornal mais lido daquele país, vende 12 milhões de exemplares por dia.

sendo conservadora na origem²² e defasada no tempo. E o capítulo de comunicação da Constituição Federal segue há mais de 18 anos sem regulamentação. Ao contrário de outros países, o Brasil não possui legislação sobre regionalização, produção independente, cota de tela, limite de propriedade, publicidade infantil, entre outros temas considerados básicos para a regulação do setor.

O sistema público (não-estatal) de comunicação, previsto na Constituição, segue sendo uma miragem. A única lei específica para o setor (da radiodifusão comunitária) mais reprime do que regula a atividade²³.

2.7.2 O cipoal regulatório

Para piorar a situação, temos aquilo que o conselheiro da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), José Leite, definiu como “cipoal regulatório”.

No governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC), o Brasil introduziu na sua Constituição a esdrúxula separação entre radiodifusão e telecomunicações. Não satisfeito em desproteger o cenário regulatório diante do processo de convergência, o legislador fez o país caminhar no sentido contrário, aprofundando artificialmente as divisões existentes.

Para as novas “telecomunicações”, o Brasil conta com uma Lei Geral e uma agência reguladora. Ambas, obviamente, reduzidas em seu escopo. Isso sem contar que essa nova legislação opera com princípios equivocados como os já analisados “universalização (passiva)” e “competição”.

Para a nova “radiodifusão” temos uma lei com 45 anos de vida e nenhum órgão regulador. E a agência responsável pelo audiovisual teve sua abrangência restrita ao cinema.

22. Foi em torno do lobby empresarial para a aprovação do Código Brasileiro de Telecomunicações (de 1962) que surgiu a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (ABERT). Todos os vetos impostos pelo então presidente João Goulart foram derrubados pelo Congresso Nacional, já sob a influência do empresariado do setor.

23. Proibição de publicidade e inexistência de outras fontes de recursos, proibição de rede, apenas um canal por região, limite de potência de 25 Watts entre outras arbitrariedades.

Mas nada é mais paradigmático dessa confusão do que o setor de TV por assinatura. Para a TV paga transmitida por cabos coaxiais, o Brasil possui uma lei (8.977/95). Se o mesmo serviço for entregue ao consumidor através de microondas, o instrumento regulamentador é a portaria 388/97. Mas, se a escolha recair no satélite, teremos então a norma 008/97.

Um caos dessa magnitude não pode ser resultado de mera incompetência, ainda mais se lembrarmos os interesses envolvidos. É lícito supor que esse cenário é fruto de uma pressão dos agentes econômicos para que inexista (ou seja, impossível aplicar) uma regulação para o setor, além daquela já exercida pelo próprio mercado.

2.7.3 SVA

O governo FHC, antes do processo de privatização do Sistema Telebrás, viu-se diante de uma questão fundamental para o sucesso da internet no Brasil. Até aquele momento, as telecomunicações eram monopólio estatal e considerar a internet como serviço de telecomunicações seria o mesmo que dizer que apenas o Sistema Telebrás (no caso, a Embratel) estaria apto a prover acesso à internet. O governo percebeu corretamente que isso representaria um gargalo insuportável para o crescimento do acesso no país.

Foi, então, adotada a saída de transformar a internet em Serviço de Valor Agregado (SVA)²⁴, o que ela continua sendo até os dias de hoje.

Se é verdade que essa saída foi um “ovo de Colombo” para os primeiros momentos da internet brasileira, hoje, contudo, ela pode se transformar em um grande problema.

Ao considerar a internet um SVA, o governo afastou dela toda a legislação de telecomunicações. Mas tampouco se propôs a criar uma regulação substituta. O que fez a internet se tornar, em muitos casos, uma vasta “terra de ninguém”.

Cabe lembrar que, conforme o argumento central deste texto, não estamos mais lidando com a internet *stricto sensu*, mas com um

24. “Serviço que acrescenta a uma rede preexistente de um serviço de telecomunicações meios ou recursos que criam novas utilidades específicas, ou novas atividades produtivas, relacionadas com o acesso, armazenamento, movimentação e recuperação de informações” (Norma 004/95).

amplo processo de convergência de mídias. Em pouco tempo, voz e vídeo trafegarão prioritariamente através do conjunto TCP/IP. Nesse momento, então, poderemos dizer que telefonia e o audiovisual se tornaram, também, SVA e, portanto, estão livres de suas regulações de origem? O “efeito de contágio” que o TCP/IP causa às demais mídias pode implicar (via SVA) a desregulação destas?

O que proponho é que uma nova legislação para a convergência deva levar em conta as heranças do modelo anterior, mas que esteja profundamente aberta para o novo. No caso da internet, isso significa abandonar a saída encontrada para o problema específico do Sistema Telebrás e que se chamou Serviço de Valor Agregado.

2.7.4 CGIbr

Em 1995, o governo FHC criou o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIbr), formado por representantes do próprio governo federal, dos governos estaduais, da iniciativa privada, da academia e do chamado “terceiro setor”. Sua função principal era administrar os recursos finitos da internet (números IP e nomes de domínio).

Mas foi no governo Lula que o órgão ganhou maior importância. Primeiro, com a eleição direta (e por setor) de seus membros não-estatais. Depois, pela criação de uma figura jurídica que permitiu ao CGIbr fazer a administração direta dos recursos provenientes da gestão dos nomes de domínio²⁵. Por fim, por assumir que sua missão vai muito além da administração de “nomes e números”.

A nova face do CGIbr ao mesmo tempo motivou e assustou o governo, que se viu diante de um organismo estranho, quase estatal e quase privado, e com presença de diversos setores da sociedade civil em seu interior. Provavelmente, foi essa estranheza que fez o governo desprivilegiar e desacelerar aquela que seria a grande função desse novo CGIbr: servir de laboratório para os processos de regulação da convergência, envolvendo o maior número possível de atores sociais.

Sem o enforcement necessário para atuar no campo da regulação, mesmo assim o CGIbr segue sendo uma referência interessante para

25. Atualmente, cada um dos cerca de 1 milhão de domínios “.br” paga R\$ 30,00 por ano ao CGIbr.

o futuro debate sobre qual o melhor formato de organização responsável por executar a regulação da convergência de mídias, de forma a garantir-lhe um sentido o mais plural possível.

3. As camadas

Na última parte deste texto cabe arregimentar todo o material apresentado na parte anterior e aplicá-lo às diferentes camadas propostas. Esse movimento deixará mais evidente nossos acertos e também as lacunas ainda existentes e que devem ser alvo de esforços futuros, pois, afinal, estamos apenas começando a escrever o mapa de nossa “undiscovered land”.

3.1 INFRA-ESTRUTURA

A camada de infra-estrutura diz respeito ao transporte dos conteúdos. Basicamente, esse conteúdo pode ser transmitido em redes “físicas” e redes “sem fio”. Embora façam parte da mesma camada (o que lhes garante muitas características semelhantes), esses dois tipos de redes possuem particularidades que demandam regulações específicas.

3.1.1 O que é igual

Como já analisamos, o investimento em redes, por ser intensivo no uso de capitais, tende a ser uma atividade concentrada nas mãos de poucos agentes econômicos (monopólio natural²⁶). Assim, um dos atributos fundamentais da regulação do processo de convergência é garantir a neutralidade dessas redes. Caso contrário, é natural que os proprietários da infra-estrutura (especialmente com o crescimento do tráfego pesado das aplicações multimídia) se sintam tentados a controlar o que circula em suas redes. Por exemplo, uma operadora de telecomunicações pode degradar a qualidade do tráfego de um serviço de VoIP por acreditar que este faz concorrência com seu próprio serviço de telefonia fixa. Ou uma empresa de TV a cabo pode fazer o mesmo com um serviço de vídeo sobre IP²⁷.

26. Especialmente em relação às redes “físicas”.

27. Essas empresas utilizam “packet sniffers”, ou “farejadores de datagramas”, que conseguem ler os cabeçalhos de milhões de datagramas ao mesmo tempo, e

Mantendo a analogia que usamos anteriormente, é preciso garantir que o dono do navio não terá nenhum tipo de ingerência sobre os contêineres a serem transportados.

Neutralidade – A melhor forma de garantir a neutralidade de redes parece ser o caminho trilhado pelo Reino Unido e que já vem sendo estudado por outros países da União Européia: a desagregação de redes, ou seja, o dono da rede passa a ser um agente econômico diferente daquele que opera a rede para vender seus serviços. No Reino Unido as redes da British Telecom foram desmembradas em uma empresa específica (Open Reach) que passa a ter como clientes tanto a própria British Telecom quanto qualquer outro provedor de serviços na internet. Uma série de regras de conduta obriga a Open Reach a dar tratamento isonômico a todos os contratantes, evitando que ela beneficie os serviços oferecidos pela British Telecom em detrimento dos demais.

Interconexão – Outra questão importante para garantir a isonomia necessária tanto ao funcionamento do mercado quanto, especialmente, àquelas atividades que estão à margem da lógica da mercadoria, é a regulação da interconexão. Por exemplo, com o desenvolvimento das novas tecnologias de banda larga (em especial, aquelas sem fio, mais facilmente amortizáveis), começam a aparecer várias experiências das chamadas “redes comunitárias” que visam garantir o acesso de banda larga a uma população que não pode pagar pelos serviços privados disponíveis. Ocorre que essas redes precisam se conectar à internet, sob pena de serem apenas uma “intranet comunitária”. E para se conectar à internet tais redes necessitam contratar os serviços de backbones (as gigantescas “espinhas dorsais” da internet). É justamente nesse momento que fica evidente a atitude discricionária dos donos dos backbones, que cobram preços absurdos e sem critérios que os justifiquem. A cobrança desses pedágios tende a excluir os menores agentes econômicos desse mercado, mantendo a atividade concentrada nas mãos de poucos players²⁸.

em tempo real, identificando origem, destino e tipo de conteúdo. Assim, um farejador pode descobrir se um usuário está, por exemplo, trocando arquivos peer-to-peer e, dependendo da decisão do dono da rede, degradar a qualidade do serviço.

28. Curioso notar que o governo brasileiro (através da Caixa de Previdência

Licença universal – A União Européia adotou uma importante medida para o gerenciamento da infra-estrutura. As licenças deixaram de fazer o vínculo entre determinada tecnologia e um serviço específico. Assim, o portador de uma licença universal pode explorar qualquer serviço que deseje, lançando mão da tecnologia que achar mais conveniente. Por exemplo, uma empresa pode optar por disponibilizar serviços móveis de transmissão de dados em banda larga usando UMTS (telefonia celular de terceira geração) ou WiBro. Ou, por outro lado, uma outra empresa pode usar a mesma faixa de espectro para disponibilizar TV paga por microondas ou fornecer acesso de banda larga à internet.

Vale lembrar, contudo, que o recurso da licença universal não abole a regulação por serviços. Se usa determinada tecnologia para explorar diferentes serviços, o operador fica sujeito às regulações (com direitos e deveres específicos) de cada um dos serviços. É, portanto, uma regulação que caminha no sentido da convergência tecnológica, mas que assume que ainda não vivemos um momento de integração total (viveremos um dia?) e que diferentes serviços demandam diferentes regulações.

Universalização – Como já foi suficientemente explorado anteriormente, não se trata da chamada “universalização passiva” em que bastaria garantir a chegada da infra-estrutura. Com isso, permanecem excluídos todos aqueles que são, em relação ao mercado de telecomunicações, considerados hipossuficientes. Ao contrário, trata-se de reconhecer que as relações de mercado são, em sua lógica interna, excludentes e que, por se tratar da infra-estrutura necessária ao exercício de um direito humano inalienável (assim como saúde e educação, por exemplo), as redes de transmissão de dados em banda larga devem estar disponíveis a todos(as) os brasileiros(as). Para isso, é preci-

dos Funcionários do Banco do Brasil – PREVI –, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES –, da Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários do Banco do Brasil – BBDTVM –, entre outros) é um dos principais acionistas de duas das maiores operadoras de telecom do país (Telemar e Brasil Telecom) e poderia usar seu poder como acionista para induzir tais empresas a terem um comportamento diferenciado que facilitasse, por exemplo, processos de inclusão digital.

so construir experiências públicas, associativas e colaborativas, que não tenham como objetivo a remuneração do capital.

Bottom-up – Novas tecnologias implicam novos procedimentos, novas culturas organizacionais e a necessidade de refazer rotinas. Para muita gente que alicerçou sua vida profissional em determinado rumo, nem sempre esses câmbios são prazerosos ou mesmo possíveis.

Ainda hoje, muitos profissionais que atuam nessa área vêm da cultura das telecomunicações, em que só era possível construir redes com enormes investimentos, feitos por empresas gigantes e em larga escala. Talvez por isso tenham tanta dificuldade em visualizar outros rumos.

Ocorre que a internet introduziu a possibilidade de uma lógica diferente e, como a própria etimologia já permite constatar, estamos falando de uma “rede de redes”.

Então, se é verdade que continuamos dependentes das grandes estruturas para fazer a interconexão (os backbones), também é fato que podemos, na chamada última milha, adotar procedimentos bem distintos.

No mundo todo começam a surgir experiências de “redes comunitárias”, organizadas por uma diversidade de atores²⁹, que, pragmaticamente, procuram trabalhar com as tecnologias localmente mais viáveis³⁰. Tais redes se orientam por uma lógica (até mesmo de remuneração) bem diferente daquela das grandes estruturas de telecomunicações e, por isso, podem atender melhor a realidades específicas (especialmente nos casos em que o retorno financeiro não desperta o interesse das empresas de telecom).

No Brasil, todos os meses pagamos 1% de nossas contas telefônicas para um Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) que, graças às distorções que rondaram o governo FHC, destina-se exclusivamente a universalizar a telefonia fixa. Hoje o Fust possui cerca de R\$ 6 bilhões.

É urgente mudar a lei do Fust para permitir que esses recursos sejam usados no financiamento de milhares de experiências comunitárias. Seria algo como o modelo já adotado na saúde: *único e descentralizado*. As-

29. Por exemplo, o poder público local, pequenos e médios empresários e organizações não-governamentais.

30. Como PLC, Wi-Fi, Wi-Max e mesh, por exemplo.

sim, um plano nacional de universalização da banda larga, construído coletivamente pela maior quantidade possível de atores sociais, indicaria as metas e os objetivos nacionais, deixando a implantação para o nível local. O efeito colateral desse processo seria a melhoria da organização e da mobilização das populações em torno da melhor forma de resolver seus problemas concretos. De quebra, teríamos uma maneira de contornar o monopólio natural das operadoras de telecom que, por sua própria lógica intrínseca, tende a buscar altas taxas de remuneração do capital investido³¹.

Já a estrutura nacional continuaria sendo garantida para fazer interconexão desse processo bottom-up. Tecnologia e recursos para isso já existem.

Qualidade – Garantir o acesso é parte da agenda de universalização na camada da infra-estrutura. Mas também é preciso garantir a qualidade do serviço prestado, as altas taxas de velocidade necessárias para o acesso de banda larga (downstreaming e upstreaming), a constância dos serviços, entre outras garantias para o que se convencionou chamar de QoS (Quality of Service - Qualidade de Serviço). Cabe lembrar que não estamos mais nos referindo a um simples serviço prestado em regime de mercado, mas a um serviço essencial que garante a materialização de um direito humano e que, tal como água e luz, por exemplo, não pode falhar.

Legados – Estivemos o tempo todo a falar de convergência tecnológica, mas é óbvio que se trata de um processo e não da irrupção de um acontecimento isolado. Como um processo histórico, a convergência ocorre mediada por relações econômicas, sociais, culturais e políticas, respeitando as desigualdades inerentes às sociedades de mercado. Por isso, é preciso reconhecer os diferentes legados ainda existentes e que irão variar tanto de uma sociedade para outra quanto no interior das classes sociais de uma mesma sociedade.

Por exemplo, no caso brasileiro é preciso levar em conta que a televisão aberta atinge cerca de 96%³² da população, enquanto a TV

31. O que faz com que boa parte da população brasileira se torne desinteressante para essas empresas.

32. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

paga se esforça para chegar a 10% dos domicílios³³ e os computadores (de mesa e portáteis) estão em aproximadamente 20% dos lares brasileiros³⁴. A partir dessa desigualdade, há que se reconhecer que a radiodifusão cumpre (ou deveria cumprir) um importante papel em relação ao direito humano à comunicação que ainda não pode ser exercido por nenhum outro meio de comunicação. O corolário desse raciocínio é a demanda por regras específicas para a radiodifusão por um período ainda razoável de tempo, até que as desigualdades possam ser consideravelmente reduzidas.

Agência reguladora – Por fim, urge superar o casuísmo promovido pelo governo FHC quando da privatização do Sistema Telebrás. A atual Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) deve passar a ser uma Agência Nacional de Comunicações (Anacom) responsável pela gestão de toda a camada de infra-estrutura. Esta é a contraparte inevitável da licença universal.

A nova agência deve ser considerada um instrumento de Estado e não de governo. Seus dirigentes devem ser indicados pelo presidente da República a partir da sagração, nas urnas, do programa deste para a área das comunicações. As indicações necessitarão da aprovação pelo Senado Federal. O corpo funcional deve ser concursado e gozar de estabilidade funcional. Porém, um aspecto pouco comentado em outros estudos brasileiros (mas largamente analisado na bibliografia internacional) é a necessidade de garantir a independência da agência em relação aos principais agentes do mercado (a chamada “captura pelo mercado”). É preciso melhorar o nível salarial dos funcionários, aumentar o prazo de quarentena e regulamentar e institucionalizar as relações da agência com esses agentes (evitando ao máximo a informalidade dos contatos e buscando níveis ideais de transparência).

3.1.2 O que é específico

Se é verdade que toda a camada da infra-estrutura possui aspectos em comum, por outro lado, existem características específicas das redes “físicas” e “sem fio”.

33. Segundo a Associação Brasileira de TVs por Assinatura (ABTA).

34. De acordo com pesquisa encomendada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIbr).

Open spectrum e software-defined radio – Já nos primórdios da radiodifusão havia a crítica de que a escassez do espectro fora superdimensionada. Com isso o poder outorgante (em geral o Estado) poderia manter a atitude discricionária de escolher os (poucos) agentes econômicos que explorariam os serviços que necessitam utilizar o espectro eletromagnético.

Mas a digitalização implicou dois novos elementos para a gestão do espectro. De um lado, é possível usar técnicas muito mais eficientes de compressão do sinal e diminuir drasticamente os espaços que não podem ser ocupados por conta de interferências. De outro lado, foi possível transferir parte da inteligência do sistema para o receptor, o chamado “software-defined radio” que navega por diferentes frequências e modulações. Com isso, foi possível introduzir práticas de “open spectrum” (porções do espectro que não necessitam de outorgas e que podem ser exploradas livremente por vários agentes).

O problema é que a gestão do espectro eletromagnético (especialmente no Brasil) continua se guiando pelos mesmos princípios empregados no começo do século XX.

Se já era assim no mundo da comunicação analógica, fica cada vez mais evidente que vivemos uma escassez artificialmente produzida. Uma nova regulação para o espectro teria que ter como meta prioritária diminuir drasticamente os limites de escassez a partir da introdução de novas tecnologias de gestão e, com isso, permitir a democratização do espectro eletromagnético.

Vale lembrar que, também nesse caso, a política de desagregação de redes (com a introdução do operador de rede³⁵) poderia contribuir para aumentar a eficiência do uso do espectro.

Poluição eletromagnética – Não existem dados conclusivos a respeito, mas o trabalho de diversas entidades³⁶ demonstra que é preciso ter cuidado especial com os danos causados pela poluição

35. Prática já empregada na radiodifusão européia, em que um único operador recebe o conteúdo das diversas programadoras (ou as emissoras, no modelo brasileiro atual) e multiplexa o sinal em um único feixe de transporte.

36. Como a Associação Brasileira de Defesa dos Moradores e Usuários Intranqüilos com Equipamentos de Telecomunicações Celular (Abradecel).

eletromagnética derivada da proliferação indiscriminada de fontes emissoras (rádios AM, FM, OC e OT, TVs abertas, TVs pagas em microondas, telefonia celular em suas diferentes bandas, Wi-Fi, Wi-Max etc.). Nesse caso, é fundamental envolver as autoridades ambientais e exigir regras de licenciamento ambiental para instalação de antenas.

Uso do subsolo e de recursos urbanos – A instalação de redes “físicas” demanda a utilização do subsolo das cidades e de recursos urbanos, como dutos e postes. É preciso criar regras que beneficiem os dois lados dessa operação. O poder concedente (no caso, as prefeituras) não pode criar regras que se tornem um empecilho para a instalação das redes “físicas”. Por outro lado, é justo que os agentes econômicos que exploram o serviço tenham que dar algum retorno por essa utilização de recursos que, em última instância, são públicos. Já existem experiências em que o poder concedente obrigou o operador da rede a instalar, em conjunto, uma infra-estrutura de transmissão de dados que fique à disposição do próprio poder concedente. Assim, foi possível a certas prefeituras instalar anéis óticos para atividades de segurança, educação e saúde, por exemplo.

3.2 NOMES DE DOMÍNIO E NÚMEROS IP

3.2.1 No mundo

A Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) é uma instituição privada sem fins lucrativos, criada pelo governo Clinton para executar a gestão de nomes de domínio e números IP, que até então era feita pela National Science Foundation (NSF).

Que a gestão de nomes e números tenha ficado a cargo dos Estados Unidos, nos primórdios da internet, foi algo normal, uma vez que foi lá que surgiu a rede mundial. O problema, contudo, é que essa gestão continua sendo feita até hoje da mesma forma.

A ICANN responde anualmente a um MoU (Memorandum of Understanding – Memorando de Entendimento) firmado com o Departamento de Comércio dos Estados Unidos, ou seja, ela presta contas de suas atividades diretamente ao governo norte-americano. Por outro lado, todos os demais países do mundo participam apenas de um grupo consultivo (GAC) que pode ou não ser levado em consideração nas decisões tomadas pela ICANN.

A ICANN administra duas riquezas finitas que são essenciais ao processo de convergência, porque garantirão o endereçamento de todo o conteúdo que trafega em seu interior. No futuro, espera-se que quase todos os equipamentos eletrônicos estejam ligados à rede.

Em relação aos números IP teremos nos próximos anos um importante processo de descompressão da escassez, tendo em vista que passaremos do Internet Protocol (IP) na sua versão 4 para a versão 6. Assim, entre outras mudanças, sairemos de um total de 4 bilhões de endereços possíveis para um número de $3,4 \times 1.038$. Possivelmente, deixaremos de viver os riscos da escassez. Mesmo assim não deixa de ser estranho que, no mundo do IP versão 4, apenas o Massachusetts Institute of Technology (MIT) tenha mais endereços disponíveis do que toda a China.

Em relação aos nomes, a ICANN trata os chamados domínios genéricos (“.com”, “.org”, “.net”) como se fossem uma simples mercadoria. Empresas intermediárias fazem contratos milionários³⁷ com a ICANN para administrar a venda desses recursos em todo o planeta. Qualquer pessoa munida de um cartão de crédito pode comprar um domínio genérico. Os domínios “.org”, que foram criados para instituições sem fins lucrativos, hoje estão nas mãos de empresas e particulares sem que se tenha nenhum critério (exceto o pagamento) para justificar o seu uso³⁸.

A criação de novos domínios genéricos, portanto, passa a ser não uma demanda da gestão da internet, mas um lucrativo negócio para a ICANN e as entidades intermediárias, como a gigante Verisign³⁹.

Quando levamos em conta que os números e os nomes servirão de referência de endereçamento para todo o processo de convergência, torna-se fundamental que a administração desses recursos passe a ser feita por um organismo internacional e que tenha a pre-

37. Apesar de ruidosos questionamentos sobre a transparência dos processos.

38. Não deixa de ser curioso que, no pós-11 de setembro, os Estados Unidos tenham se preocupado com essa liberalidade comercial da ICANN, na medida em que não há nenhum controle sobre os donos dos domínios.

39. É o caso da polêmica em torno da criação do domínio “.xxx”, voltado para o sexo – e cuja sigla, ainda por cima, só faz sentido em inglês.

sença não apenas de todos os governos como, também, da sociedade civil organizada⁴⁰.

3.2.2 No Brasil

Como já foi dito anteriormente, o Brasil alcançou um moderno e democrático modelo de gestão de nomes e números, a cargo de uma entidade formada por representantes do governo e por membros eleitos (que são a maioria). Todas as críticas que possam ser feitas ao “modelo ICANN” parecem ter sido equacionadas no Brasil.

Restam, apenas, dois desafios.

O primeiro é tornar o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGIbr) um órgão estável, na medida em que, atualmente, está ancorado somente em um decreto presidencial, que pode ser facilmente revisto no futuro. Urge que uma lei possa dar a estabilidade necessária ao CGIbr.

E também é fundamental perceber que a gestão da internet passa por várias outras questões além dos nomes e números. E que, em pouco tempo, mesmo a gestão de nomes e números não estará mais ligada apenas à internet *stricto sensu*, ou seja, é preciso que o governo e a sociedade civil, que atualmente ocupam as cadeiras do CGIbr, não tenham medo de assumir o pleno caráter de gestor que seu próprio nome inspira.

3.3 ARQUITETURA

Esta talvez seja a camada que demanda uma regulação mais sutil, porque não será exercida em um organismo específico. Seu lócus não é uma assembléia ou uma sala de reuniões onde representantes de diferentes instituições debatem sobre qual o melhor caminho a seguir. E o pior, como já abordamos aqui, é que o senso comum afirma que essa camada está livre da política e, portanto, da regulação.

Por “arquitetura” entendemos a combinação entre hardware e software que permite a existência de determinado sistema. E o mundo

40. Esse foi o objetivo das duas rodadas da Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação (CMSI), realizadas em Genebra/2003 e Tunis/2005. O resultado, infelizmente, e graças à ação norte-americana, foi apenas a criação de um fórum (Internet Governance Forum) que pretende ser um espaço de debates sobre essas e outras questões relacionadas à gestão da internet.

da convergência será baseado em hardwares que estoquem e processem altas taxas de informação e por softwares que consigam manipular de forma eficiente esta enorme quantidade de bites. Assim, quando falamos da arquitetura dos sistemas, estamos nos remetendo ao núcleo tecnológico dos processos de convergência de mídias.

Essa arquitetura é completamente atravessada por relações sociais, culturais, políticas e econômicas. Anteriormente tive a oportunidade de analisar (Gindre, 2002) como o Brasil foi protagonista do desenvolvimento de um importante sistema operacional, na época mais robusto do que o DOS, mas cuja vida foi interrompida por um complexo jogo político (Vigevani, 1995). Portanto, não se trata, como o senso comum parece afirmar, da sobrevivência do melhor (cuja própria definição já é discutível), mas da vitória daquele que possui maiores articulações “fora dos laboratórios” (ver a disputa entre VHS e Betamax).

Em outro trabalho (Gindre, 2001), analisei também como a produção e a circulação de conhecimentos se torna, na fase atual do capitalismo, a mercadoria de maior valor. Portanto, ao falarmos de arquitetura dos sistemas não podemos nos esquecer da montanha de recursos que anualmente os países mais pobres transferem aos mais ricos por conta do pagamento de royalties.

A regulação da camada da arquitetura, talvez a mais complexa, envolve toda a necessidade do desenvolvimento de ciência e tecnologia por parte daqueles países que hoje são relegados à função de meros consumidores, ou no máximo montadores⁴¹, da produção feita em poucos e cada vez mais concentrados centros de excelência ao redor do planeta. O que significa a melhoria da infra-estrutura produtiva, investimento em educação, financiamento em C&T nacionais e uma ampla articulação com o empresariado nacional, que o retire de sua histórica posição de mero sócio subordinado e dependente de uma cadeia transnacional de produção de mercadorias.

41. Como no caso da Zona Franca de Manaus, onde empresas estrangeiras se beneficiam de isenções fiscais para importar kits prontos (CKDs) ou semiprontos (SKDs) que são apenas montados aqui. Os laboratórios, a produção de ciência e tecnologia, e, especialmente, as patentes continuam presas em suas respectivas matrizes.

Mas a regulação dessa camada envolve também um amplo esforço para a adoção de padrões não proprietários, de softwares com código fonte aberto⁴², de acordos off-set com outros países que prevejam a transferência de tecnologia e de níveis altos de interoperabilidade. Em resumo, uma série de medidas, no nível da tecnologia, que sejam a consequência óbvia de uma política industrial realmente digna do nome.

Por fim, outra questão importante é o livre acesso ao conhecimento já produzido, uma vez que não se pode criar *ex nihilo*. Essa política passa pela adoção de licenças Creative Commons⁴³ e da exigência de que o resultado de pesquisas financiadas com verbas públicas seja colocado ao acesso da comunidade científica.

Sem esse leque amplo e complexo de medidas, ficaremos sempre remetidos à mera condição de consumidores de uma tecnologia cujos procedimentos mais intrínsecos a inteligência nacional não detém. Ficaremos sempre ao sabor da adoção de novas tecnologias, que nos impõem novos senhores (de Microsoft para Apple, de Toshiba para Sony...), novas obrigações (como o pagamento de royalties) e, principalmente, novas interfaces, padrões cognitivos, hábitos e costumes.

3.4 CONTEÚDO

3.4.1 Privacidade

Normalmente o tema da privacidade está relacionado à defesa das liberdades individuais diante do poder do Estado. E esse temor tem se mostrado justificável não apenas em ditaduras⁴⁴, mas também em

42. Neste caso, já é notória a disputa entre o sistema operacional de código-fonte aberto Linux e o Windows, da Microsoft. Uma das formas de regular esse processo seria a definição de que verbas públicas não poderiam ser usadas na compra de softwares com código-fonte fechado.

43. A idéia de que é possível ter “alguns” direitos reservados e não necessariamente “todos”. Assim, o autor pode decidir liberar a obra em um tempo determinado, ou para certos usos (por exemplo, os não comerciais) ou em certas mídias (por exemplo, a internet).

44. Como na China, onde para se acessar a internet é preciso fazer um registro completo do usuário perante as autoridades policiais.

países ditos democráticos⁴⁵.

À medida que caminhar-mos cada vez mais para um cenário de convergência, uma das características fundamentais das mídias passa a ser a sua interatividade. O que significa que cada passo nosso é também uma troca de informações, que deixa um rastro atrás de si.

Echelon⁴⁶ e Carnivore⁴⁷ demonstram que temos sérias razões para estar preocupados com o comportamento dos governos. E o pior é que, travestidos de segurança nacional, tais procedimentos são quase sempre secretos e nem mesmo sabemos se estamos sendo investigados ou não. O temor pós-11 de setembro criou um clima de histeria coletiva que serve como justificativa para a manutenção e ampliação desses procedimentos. Seja nos Estados Unidos, no Reino Unido, na Espanha, na Turquia, na Rússia, na China ou no Paquistão, todos estão sempre enfrentando “terroristas” que demandam ações cada vez mais “drásticas” para que a “paz” seja mantida.

Contudo, não devemos nos preocupar apenas com o comportamento dos governos.

Com a revolução introduzida pela automação flexível (também conhecida como toyotismo ou ohnismo), a utopia da produção capitalista passou a ser a possibilidade de produzir algo totalmente customizável, feito para um específico consumidor, com seus gostos e aptidões. Para atingir essa meta (ou pelo menos para chegar o mais próximo possível dela), as empresas passaram a buscar cada vez mais informações sobre seu cliente. Atualmente existem serviços especializados em reunir e cruzar essas informações.

45. Em 2006, a Electronic Frontier Foundation (EFF) entrou com uma ação na justiça norte-americana acusando a AT&T de fornecer dados de seus usuários à National Security Agency (NSA).

46. Sistema de espionagem criado pela UKUSA (comunidade de inteligência que reúne Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Austrália e Nova Zelândia) e que monitora transmissões de rádio, satélites, telefones fixos e móveis, fax e e-mails. Para mais informações ver o relatório do Parlamento Europeu (<http://www.fas.org/irp/program/process/rapport_echelon_en.pdf>).

47. Um farejador (packet sniffer) colocado pelo FBI em provedores para que a polícia federal norte-americana tenha acesso ao conteúdo emitido e recebido pelos usuários deste específico provedor.

Suponha que uma empresa seja capaz de saber, por exemplo, quais sites você visita, quanto tempo permanece em média em cada um deles, quais compras on-line realiza, para quem envia e de quem recebe mensagens e quais programas assiste na TV digital (e que tipo de interações realiza com esses programas). Se essas informações forem reunidas em um banco de dados e for feito um cruzamento com potentes ferramentas de inteligência artificial, provavelmente será possível reconstruir (e até mesmo antecipar) grande parte de seus comportamentos. Com isso, a empresa saberá o que lhe vender e quando.

Em um cenário como esse, estaremos muito próximos daquilo que Deleuze denomina de “sociedades de controle”, em que o consumo se torna uma das formas mais eficientes de exercer o controle social das populações.

Por outro lado, em vários momentos é importante que tenhamos o direito de saber com quem estamos falando. Por exemplo, em transações comerciais on-line é fundamental que as duas partes tenham a garantia de que os dados fornecidos são legítimos⁴⁸.

Como estamos lidando com práticas transfronteiras, leis nacionais, ainda que importantes, não conseguirão abarcar totalmente esse tipo de fenômeno. Portanto, urge que seja criada uma convenção internacional capaz de definir a abrangência e os limites das práticas de “WhoIs” (identificação). Tanto os governos quanto as empresas devem ser signatários dessa convenção e se comprometer a não extrapolar os limites nela estabelecidos.

3.4.2 Propriedade intelectual

No âmbito da Organização Mundial de Comércio (OMC) existe um acordo que trata da propriedade intelectual (TRIPS – Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights). Esse acordo

48. No mundo todo, existem experiências de certificação digital. No Brasil, o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), subordinado à Casa Civil da Presidência da República, gerencia a Infra-Estrutura de Chaves Públicas (ver o site <www.icpbrasil.gov.br>) que garante os meios de preservar a confidencialidade, a autenticidade, a integridade, a inimitabilidade e a auditabilidade de documentos eletrônicos tanto para entidades governamentais quanto para empresas privadas.

sofreu forte influência do governo norte-americano que, desde então, tem se esforçado para recrudescer ainda mais as regras de propriedade intelectual, seja através das deliberações da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI)⁴⁹, seja através de acordos bilaterais conhecidos como TRIPS Plus.

Ao contrário do que a tradução para o português possa sugerir, as regras de copyright não visam proteger os direitos autorais, mas aquilo que nossa legislação chama de “direitos conexos”, que são os direitos de intermediários como gravadoras, editoras, radiodifusores e estúdios de cinema.

O recrudescimento dessas regras tem uma explicação simples. Ocorre que a informação não pode ser tratada simplesmente como uma mercadoria! Em primeiro lugar, ela não é escassa. Afinal, não existe bem mais abundante entre os seres humanos do que o conhecimento. Em segundo lugar, ela é divisível ao infinito. Quando eu entrego uma informação a alguém (ao contrário de quando vendo meu carro), eu permaneço com ela. A lógica inerente à informação é a da troca e da partilha e não a da venda.

O que limitava a informação de manifestar toda a sua potencialidade não-mercantil era a existência de um suporte. Comprávamos CDs, fitas magnéticas, DVDs e páginas de papel. Mas a digitalização permitiu introduzir a revolução do fim dos suportes. Agora, e cada vez mais, podemos adquirir direta e unicamente a informação pretendida e não os seus antigos suportes materiais. Com isso, ficou evidente a dificuldade de confiná-la à lógica da reprodução da mercadoria.

Acrescente-se a isso o fato de que a potente infra-estrutura de circulação de informações permite colocar cada vez mais próximo o produtor de uma determinada informação do seu potencial usuário, sem necessariamente passar pelo atravessador.

Somados esses dois fatos, não é de estranhar que as grandes empresas (e os governos que as representam nos fóruns internacionais) tenham partido para a ofensiva, buscando criminalizar qualquer tentativa de ter acesso livre ao conhecimento.

49. Como na atual tentativa de aprovar um Broadcasting Treaty.

Assim, se é impossível pensar no sucesso de Walt Disney sem lembrar da sua dívida para com autores como os irmãos Grimm e Hans Christian Andersen, não deixa de preocupar a aprovação, em 1998, do Copyright Term Extension Act (também conhecido como Mickey Mouse Protection Act), que estendeu o copyright para 70 anos depois da morte do autor. Os estúdios Disney lutaram ferozmente pela aprovação dessa lei, que permitiu salvaguardar do domínio público, por ainda muitos anos, a obra de Walt Disney.

Com a adoção do TRIPS, a lógica das patentes passou a ser aplicável a quase tudo (até mesmo superando os antigos limites entre invenção e descoberta). Assim, o tom de amarelo do Post-It (aqueles papéis para lembretes autocoláveis), a fachada do McDonald's ou o grito do ator Johnny Weissmuller interpretando Tarzã são propriedades intelectuais de alguma empresa.

Como o conhecimento a ser produzido é sempre devedor do conhecimento já produzido, se caminharmos para uma “internet só para ler” (como definiu o professor Lawrence Lessig) corremos o risco de sempre termos que remunerar alguém para podermos criar algo novo. O que, obviamente, concentrará a capacidade de criação nas mãos dos mais ricos.

No interior do OMPI existe uma proposta capitaneada pelo Brasil e pela Argentina, chamada de Agenda para o Desenvolvimento, que procura subordinar a aplicação das regras de propriedade intelectual ao desenvolvimento dos países mais pobres. Pode ser um bom começo para evitarmos o risco da “internet só para ler”.

3.4.3 Conteúdo indesejado

Vírus, worms, fishing e spams, além da sopa de letras, já se tornaram termos conhecidos para quem usa a internet. Em pouco tempo, porém, poderão estar também nas TVs interativas, nos handhelds e palmtops, nos smartphones e telefones celulares de 3G e até nos modernos consoles de games. Isso sem falar no prejuízo para a economia e a escala das redes, que terminam sendo obrigadas a trafegar uma quantidade enorme de conteúdo criminoso ou, no mínimo, não desejado. Como evitá-los?

Em primeiro lugar, é preciso definir um código de comportamentos tanto para usuários quanto para provedores. Nos dois casos, por

desconhecimento ou negligência, são deixadas “portas dos fundos” que podem ser usadas por invasores. Novamente, como se trata de uma questão transfronteiras, esse é mais um caso que clama por regramentos internacionais, demonstrando a necessidade de criação de um organismo internacional para assumir vários aspectos da regulação dos processos de convergência.

Em segundo lugar, e sem ferir o direito à privacidade, é preciso criar mecanismos para detecção e punição de seus criadores.

No caso dos spams a situação parece ser um pouco mais complexa. Devemos ter cuidado para não criminalizar quem apenas pretende estabelecer um contato comercial ou colaborativo de qualquer espécie. O ponto de partida parece ser a necessidade de sabermos corretamente quem é o destinatário e a possibilidade de manifestar nossa intenção de não mais receber aquele conteúdo específico.

3.4.4 Crimes cibernéticos

Neste tópico existe uma disputa no campo da teoria jurídica entre aqueles que defendem que é necessário construir uma legislação específica e aqueles que acham que a lei atual já é capaz de coibir os chamados crimes cibernéticos (pedofilia, racismo, xenofobia, intolerância religiosa, calúnias, difamações e injúrias). De minha parte, prefiro uma posição intermediária.

É verdade que todos esses procedimentos estão previstos no Novo Código Civil. Por outro lado, a manifestação desses crimes no ambiente interativo típico dos novos meios de comunicação muitas vezes implica em características específicas que a atual legislação não consegue capturar. Então, não se trata de inventar a roda, mas de dotar a legislação (somente quando for necessário) de instrumentos adaptados a essa realidade singular.

Também não se deve buscar um detalhismo que acabe por engessar a legislação. Estamos lidando com tecnologias ainda não maduras, que tendem a sofrer alterações significativas nos próximos anos. Se formos muito além dos princípios, corremos o risco de termos, em poucos anos, uma legislação anacrônica.

Outro cuidado importante passa pela necessidade de termos mecanismos transfronteiras para enfrentar esses problemas. Máfias de pedofilia muitas vezes utilizam provedores de países com legislação

muito permissiva para enviar esse tipo de conteúdo ao resto do mundo. Ou o caso recente em que a empresa Google se recusava a fornecer informações de seu serviço Orkut ao Ministério Público Federal (MPF), alegando que a Google do Brasil apenas vende publicidade e que o conteúdo estava hospedado nos servidores da Google dos Estados Unidos. Portanto, se o MPF quiser obter informações sobre gangues de torcedores que combinam brigas em São Paulo, que procure a justiça dos Estados Unidos⁵⁰.

Não se trata, é evidente, de interferir nos assuntos internos de cada país, mas de construir convenções internacionais e que seus dispositivos passem a ser acolhidos pelas justiças dos países signatários.

No momento, temos apenas a Convenção de Budapeste, que foi proposta pela União Européia, mas que já conta com a assinatura de outros países, como os Estados Unidos. O problema dessa convenção é que, junto com aquilo que aqui qualificamos como crimes cibernéticos, também está a tentativa de tornar ainda mais repressiva a legislação internacional sobre copyright e de abrir brechas para a supressão da liberdade de expressão. Em nome de nos defendermos dos crimes cibernéticos, podemos estar correndo o risco de suprimir direitos fundamentais. Não parece ser este o melhor mecanismo a ser usado, embora seja necessário reconhecer que não existe, no ambiente internacional, uma correlação de forças que permita visualizar uma alternativa.

3.4.5 Produção simbólica

Aqui, caro leitor, entramos na undiscovered land. E, de antemão, lhe aviso que tenho poucas respostas e muitas dúvidas. Mas como se trata de propor uma agenda, sinto-me livre para expor as debilidades de meu raciocínio. O que não me impedirá, com certeza, de seguir com cautela, estudando com cuidado o terreno onde pisarei.

Antes de prosseguir, contudo, cabe lembrar que, durante muitos anos, ainda estaremos diante (como procurei deixar claro anteriormente) da tarefa de cumprir as “agendas perdidas”. Ainda estamos lidando

50. Diante da reação da opinião pública, a Google recuou de sua postura, mas o precedente permanece.

com as demandas da democratização da imprensa e da radiodifusão. Teremos que lutar muito para conseguir ampliar o número de canais disponíveis, para termos uma mera classificação indicativa da programação, índices obrigatórios de regionalização e de produção independente, serviços de ombudsman, cotas de filmes nacionais, regulamentação da publicidade, limite de propriedade⁵¹, entre outros itens que já foram incorporados à agenda de outros países⁵².

E, principalmente, para construir um sistema público não-estatal de comunicações que garanta ao conjunto da sociedade o mais amplo direito à livre expressão.

Esta foi, é e será a nossa agenda. Mas, ao mesmo tempo, o processo de convergência começa a introduzir um novo ambiente, em que algumas das regras dos meios “tradicionais” não valem mais e outras necessitam ser atualizadas. O que significa que precisaremos reunir o melhor de nossas forças para lidar com dois ambientes ao mesmo tempo. Um já maduro e que será em alguns anos superado. Outro em processo de construção e do qual ainda não conseguimos visualizar todos os ângulos.

Este trabalho, por sua própria natureza, sem se esquecer das demandas do primeiro, procura discutir apenas as necessidades do segundo ambiente.

Por outro lado, se é verdade que estamos lidando com um novo ambiente, que demanda uma nova regulação, não podemos esperar, entretanto, que partamos do zero. É mais do que normal que nosso olhar sobre a regulação da convergência seja marcado pelo processo histórico da regulação dos meios de comunicação de massa⁵³. Mas como aplicar esse referencial ao novo ambiente?

Em primeiro lugar, como na discussão sobre crimes cibernéticos, cabe lembrar que já possuímos uma vasta legislação. Assim, mesmo

51. Incluindo a chamada “propriedade cruzada” que ocorre, por exemplo, quando o dono de um jornal também é proprietário de revistas, estações de rádio, TVs etc.

52. O que não significa que esses países tenham equacionado satisfatoriamente essas questões.

53. Em que a comunicação é exercida de 1 para N.

no ambiente dito “virtual”, continuam valendo, por exemplo, os dispositivos do Código de Defesa do Consumidor e do Estatuto da Criança e do Adolescente⁵⁴. A dificuldade introduzida nesse ponto diz respeito, mais uma vez, ao caráter transfronteiras desses meios. Um conteúdo em português, publicado em um site voltado para o público brasileiro, pode estar hospedado em outro país e, portanto, livre do alcance da legislação brasileira.

No mundo dos meios de comunicação “tradicionais” existem duas figuras clássicas: a do autor e a do publisher. Tanto na dramaturgia quanto no jornalismo há um nível de solidariedade entre ambos, mas, em última instância, a responsabilidade maior deve recair no publisher, que é quem tem o poder de determinar se um conteúdo será ou não publicado (além de ter a atribuição de editá-lo). Em vários momentos essa relação se mantém inalterada no mundo da convergência. Nesses casos, aplica-se⁵⁵ o disposto na legislação de imprensa⁵⁶.

Mas também estamos diante de um ambiente em que se abre a possibilidade de uma separação quase total entre o publisher e o autor do conteúdo. É o caso de blogs, de vários tipos de trabalho colaborativo e de provedores de outros serviços, como o YouTube. Nesses outros

54. Mesmo aqui já temos a introdução de uma nova situação. No mundo da comunicação interativa e sob demanda, fica muito mais difícil (talvez impossível e até mesmo indesejável) realizar algum tipo de classificação indicativa dos conteúdos. Até o momento, o único controle existente é o da operação, por vontade dos pais ou responsáveis, de filtros para o conteúdo indesejado. Os problemas advindos dessa opção parecem ser de duas ordens. Em primeiro lugar, o funcionamento desses filtros ainda é precário e sua aplicação gera muitos “falsos negativos” e “falsos positivos”, ou seja, alguns conteúdos que não deveriam ser bloqueados terminam censurados e vice-versa. Em segundo lugar, transfere-se única e exclusivamente para o usuário final uma responsabilidade sobre o conteúdo que deveria ser dividida ao longo de todo o processo, incluindo seus autores.

55. Novamente com a ressalva imposta por fenômenos transfronteiras.

56. O que, no caso brasileiro, não é nada fácil, visto que nossa Lei de Imprensa tem 40 anos e foi escrita por determinação da ditadura militar. Faz-se necessária uma nova Lei de Imprensa para lidar com assuntos como direito de resposta, responsabilidade civil etc.

casos, é preciso separar bem o tipo de responsabilidade de cada um dos agentes envolvidos (o produtor do conteúdo e o serviço que faz a hospedagem). Até que ponto um provedor é responsável pelo (ou ao menos omisso em relação ao) conteúdo que ele hospeda?

Tampouco existem regras para regular a publicidade no ambiente “virtual”. Conteúdos publicitários proibidos em um país podem ser facilmente hospedados em outro. Qual o limite para os famigerados pop-ups? E, no ambiente do vídeo interativo⁵⁷, corremos o risco de ver o conteúdo dramático se fundir à publicidade (na forma de sofisticadas técnicas de merchandising e até mesmo de compras on-line) com graves riscos à liberdade de expressão⁵⁸.

Outra questão complexa é dos jogos de azar on-line. Na internet é possível jogar em cassinos ao redor de todo o planeta e ao refúgio da legislação brasileira. Países como o Canadá, por exemplo, já criaram serviços para dar suporte ao dependente de jogos de azar on-line.

Mas nada disso parece tão complexo quanto as demandas da chamada “democratização da comunicação”. E aqui adentramos o coração da undiscovered land.

É verdade que devemos continuar lutando por limites à propriedade cruzada. Primeiro, porque existe um claro risco à democracia quando nos vemos diante de oligopólios privados (ou estatais) de comunicação. Segundo, porque mesmo a suposta liberdade de postar conteúdos no mundo interativo continua tendo sua eficácia limitada pelo alcance das práticas de propriedade cruzada. Assim, é óbvio que eu posso publicar um site, com serviços de vídeo por IP. Mas o alcance do meu serviço será infinitamente menor do que os do portal G1, das Organizações Globo, por exemplo, que se beneficia de todo um processo sinérgico com os demais meios de comunicação do mesmo grupo empresarial.

Por outro lado, como definir os limites da propriedade cruzada em um ambiente de convergência? Até onde é aceitável? Como aferir esses limites?

Outras duas questões do mundo da comunicação de massa tam-

57. Já disponível na internet, nos serviços de vídeo por IP e na televisão digital.

58. O conteúdo da obra estaria cada vez mais condicionado às estratégias de merchandising.

bém são de difícil medição e, portanto, implantação. Ainda que ambas permaneçam como temas pertinentes. Como materializar as lutas pela presença da produção independente e pela regionalização da produção artística e jornalística nesse novo ambiente?

Também é fato que vivemos um vagalhão da cultura norte-americana (ainda que mediada pelas demandas mercadológicas da globalização⁵⁹) e que devemos ter políticas que não apenas nos defendam desse vagalhão quanto consigam incentivar a cultura brasileira. No cenário internacional, esse tipo de conduta passou a ser conhecida como “diversidade cultural” e foi alvo de uma conferência da Unesco (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), que aprovou uma progressista Convenção Sobre a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais⁶⁰. Mas quais são os tipos de mecanismos disponíveis ao poder público (e à sociedade civil) para estimular a diversidade cultural no interior da convergência? Como utilizar bem os recursos de forma a conseguir resultados expressivos? Que tipos de iniciativas devem ser tentadas⁶¹?

59. O que obriga a indústria de conteúdos dos Estados Unidos a ter de estabelecer negociações (desiguais, claro) com outras culturas.

60. O grande mérito dessa convenção é se opor ao GATS (General Agreement on Trade in Services), o acordo que regula o comércio internacional de serviços, no âmbito da Organização Mundial de Comércio. Segundo o GATS, a cultura seria uma mercadoria como outra qualquer e as práticas de proteção de culturas nacionais (e/ou regionais) e de estímulo à diversidade poderiam ser encaradas como protecionismo comercial.

61. Arrisco-me a pensar dois tipos de ação possíveis. Em primeiro lugar, e o mais óbvio, o estímulo (com verbas públicas) a que todos se tornem, em maior ou menor grau, produtores de conteúdo. Não apenas pelo inegável impacto na diversidade dos conteúdos disponíveis quanto pelo fato de que um produtor de conteúdo tem uma relação diferente (mais consciente) com o conteúdo alheio do que o mero consumidor. Em segundo lugar, é fundamental investir na diminuição do fosso existente entre produtor e consumidor de conteúdo. Não apenas para investir na interatividade inerente ao mundo da convergência como, principalmente, para diminuir o poder que a comunicação de massas conferia ao atravessador.

4. Conclusão (ou quem quiser que conte outra)

O título acima já resume o que pretendi fazer ao longo destas páginas. Mais do que uma proposta, procurei escrever uma provocação. Espero provocar a reação de outras pessoas que possam acrescentar, criticar, subtrair e desfazer das minhas propostas. Mas que assumamos coletivamente o desafio da regulação do processo sociotécnico da convergência de mídias. Isso porque boa parte das relações de poder e da remuneração do capital, no século XXI, passará pelo interior desse processo.

Abandoná-lo à própria sorte, no atual contexto em que vivemos, é o mesmo que reconhecer que apenas no interior das relações de mercado é que se dará a sua regulação. O que também representa assumir que não teremos sociedades democráticas, em que seja plenamente exercido o direito humano à comunicação.

É isso o que queremos?

Bibliografia

- DELEUZE, Gilles. (1996). *Conversações*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- EARP, Fábio Sá e KORNIS, George. (2005). *A economia da cadeia produtiva do livro*. BNDES.
- GINDRE, Gustavo. (2001). *Comunicação nas sociedades de crise*. São Paulo: IEditora.
- _____. (2002). “A política dos artefatos na Lei de Informática: o caso SOX”. Trabalho apresentado no Grupo de Trabalho de Economia Política e Políticas Públicas de Comunicação no XV Congresso da Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação (Intercom), set. 2002.
- HESSEN, Boris. As raízes sócio-econômicas dos Principia de Newton. In GAMA, Ruy (org.). (1993). *Ciência e Técnica* (antologia de textos históricos). São Paulo: T. A. Queiroz.
- JOHNSON, Steve. (1997). *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We Create and Communicate*. Nova York: Basic Books.
- KUNH, Thomas. (2000). *Estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva.
- LATOUR, Bruno. (1997a). *Vida de laboratório*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- _____. (1997b). *Jamais fomos modernos*. São Paulo: Editora 34.

- LESSIG, Lawrence. (1999). *Code and Other Laws of Cyberspace*. Nova York: Basic Books.
- MICHAELIS *Moderno Dicionário Eletrônico da Língua portuguesa*. (1998). Versão eletrônica 5.0.
- POLANYI, Karl. (2000). *A grande transformação: as origens da nossa época*. Rio de Janeiro: Campus.
- STEINBERG, Gustavo. (2004). *Política em pedaços ou política em bits*. Brasília: UnB.
- TRAWEEK, Sharon. (1992). *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists*. Chicago: Harvard University Press.
- VIGEVANI, Tullo. (1995). *O contencioso Brasil x Estados Unidos da informática: uma análise da formulação de política exterior*. São Paulo: Alfa-Omega/Edusp.

LEIA TAMBÉM DA EDITORÁ FUNDAÇÃO PERSEU ABRAMO

MÍDIA: TEORIA E POLÍTICA
de Venício A. de Lima

SIMULACRO E PODER: UMA ANÁLISE DA MÍDIA
de Marilena Chaui

A SÍNDROME DA ANTENA PARABÓLICA:
ÉTICA NO JORNALISMO BRASILEIRO
de Bernardo Kucinski

JORNALISMO NA ERA VIRTUAL:
ENSAIOS SOBRE O COLAPSO DA RAZÃO ÉTICA
de Bernardo Kucinski (co-edição com a Editora Unesp)

PADRÕES DE MANIPULAÇÃO NA GRANDE IMPRENSA
de Perseu Abramo, com posfácio de Aloysio Biondi

UM TRABALHADOR DA NOTÍCIA: TEXTOS DE PERSEU ABRAMO
Bia Abramo (org.)

REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA, INTERNET E SOCIALISMO
de Laymert Garcia dos Santos, Bernardo Kucinski,
Maria Rita Khel e Walter Pinheiro

Comunicação digital e a construção dos commons foi impresso na cidade de São Paulo pela Gráfica Bartira, em abril de 2007. A tiragem foi de 3.000 exemplares. O texto foi composto em Times New Roman no corpo 11/13,5. Os fotolitos do miolo e da capa foram executados pela Ananda Digital. A capa foi impressa em papel Carta Íntegra 235g; o miolo foi impresso em Of-ser 75g.