UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES

RICARDO GUIMARÃES ISHAK

iBang:

**Os paradigmas da informação quântica e seus efeitos complexos no campo da
comunicação**

São Paulo

2012

RICARDO GUIMARÃES ISHAK

iBang:

**Os paradigmas da informação quântica e seus efeitos complexos no campo da
comunicação**

**Dissertação apresentada à Escola de
Comunicações e Artes da Universidade de
São Paulo para obtenção do título de Mestre
em Ciências da Comunicação**

**Área de Concentração: Teoria e Pesquisa
em Comunicação**

Orientador: Prof. Dr. Eugênio Bucci

São Paulo

2012

Nome: ISHAK, Ricardo Guimarães

Título: iBang - Os paradigmas da informação quântica e seus efeitos complexos no campo da comunicação

Dissertação apresentada à Escola de
Comunicações e Artes da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de Mestre em
Ciências da Comunicação

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

A minha filha, minha esposa, meus pais,
minhas irmãs e meus amigos, com amor,
admiração, respeito e gratidão pela
compreensão, amor retribuído em maior
medida, presença de todos em minha eventual
ausência e incansável apoio ao longo da
elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Eugênio Bucci, pela atenção, compreensão, presença e apoio durante o processo de definição e orientação.

À Escola de Comunicações e Artes, pela oportunidade de realização do curso de mestrado, e ademais a seus funcionários, pela compreensão e apoio nos momentos difíceis.

À CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela concessão da bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

A todos, direta ou indiretamente, envolvidos no processo de elaboração deste trabalho.

There is a theory which states that if ever anyone discovers exactly what the Universe is for and why it is here, it will instantly disappear and be replaced by something even more bizarre and inexplicable. There is another theory which states that this has already happened.

Douglas Adams

RESUMO

ISHAK, R. G. **iBang: Os paradigmas da informação quântica e seus efeitos complexos no campo da comunicação.** 2012. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

A presente dissertação apresenta um levantamento bibliográfico de alguns dos principais autores que analisam as possíveis fronteiras de diálogo entre a evolução das tecnologias de informação entre os séculos XX e XXI, com destaque para as descobertas no campo da física quântica aplicadas à informação e à computação, em busca do entendimento crítico desse universo de interdisciplinaridade para traçar, a partir da perspectiva dos estudos da comunicação, possibilidades a partir da construção de um processador quântico e o conseqüente surgimento de uma rede quântica de computadores, baseada em princípios multiversais, epistemológicos e evolutivos. Para tanto, pretendeu demonstrar tudo no Universo como informação, apontando os principais sintomas supermodernos que caracterizam a transição do Pós-Humano rumo a uma nova epistemologia, e fazendo uma releitura dos principais dilemas comunicacionais “tautistas” já sob um novo prisma, de acordo com os três rios propostos pelo Prof. Dr. Eugênio Bucci: evolução, linguagem e capital.

Palavras-chave: informação quântica, pós-humano, epistemologia.

ABSTRACT

ISHAK, R. G. **iBang: The paradigms of quantum information and its complex effects in the field of communication.** 2012. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

This dissertation presents a bibliography of some of the main authors which analyze the possible boundaries of dialogue between the evolution of information technologies from 20th to 21st Century, highlighting the discoveries in quantum physics applied to information and computing, in search of critical understanding of this interdisciplinarity universe to plot, under the perspective of communication studies, possibilities once a quantum processor is built and the consequent emergence of a quantum computers network, based on multiversal, epistemological and evolutionary principles. Therefore, we have intended to show everything in the universe as information, pointing the main hypermodern symptoms that characterize the transition from Post-Human towards a new epistemology, and making a reinterpretation of the main “tautistic” communication dilemma, according to the three rivers proposed by Prof. PhD. Eugenio Bucci: evolution, language and capital.

Keywords: quantic information, post-human, epistemology.

SUMÁRIO

1	Introdução	09
2	Da Máquina de Turing ao universo como um computador quântico	14
2.1	O Multiverso de Deutsch: um corpo, dois lugares no espaço	19
2.2	A Entropia de Shannon revisitada: informação randômica <i>ex nihilo</i>	22
2.3	Avanços rumo a um processador quântico	26
3	Do que era humano ao que se supõe sobressairá ao pós-humano	30
3.1	Aquilo de que o humano é instrumento reciclável	34
3.2	O humano diluído em três rios informacionais	37
3.3	A explosão informacional de volta à singularidade	39
3.4	Kurzweil e a Era das Máquinas Espirituais	40
4	Da ingovernabilidade do sujeito à memória coletiva digital	45
4.1	A diluição do tempo na hipermobilidade	46
4.2	Programe-se ou seja programado	50
4.3	A inteligência coletiva na construção de um inconsciente aberto	52
5	Do capital punk a um mundo sem protocolos	59
5.1	O Capitalismo Punk	63
5.2	Contracultura, controle e democracia	68
5.3	Segurança versus convergência	71
5.4	A Darknet e o gim de banheira informacional	75
5.5	Subvertendo protocolos	79
6	Conclusão	81
7	Referências	89

Introdução

O propósito desta dissertação é apresentar um levantamento bibliográfico dos principais autores que analisam as possíveis fronteiras de diálogo entre a evolução das tecnologias de informação entre os séculos XX e XXI, com destaque para as descobertas no campo da física quântica e das ciências complexas aplicadas à informação e à computação, e o campo da comunicação, no qual está inscrita esta pesquisa. Seu objeto de estudo, portanto, é o entendimento crítico desse universo de interdisciplinaridade que põe em contato conhecimentos vindos da mecânica quântica e da filosofia, a partir da perspectiva dos estudos da comunicação. Haveria nesse diálogo algum caminho possível rumo à solução dos paradoxos hipermodernos (em especial no que tange à comunicação, com reflexo em aspectos culturais diversos), enfrentados no “dilúvio informacional” (Lévy, 1999, p. 14) do começo deste Século XXI? Quais contribuições poderiam ser obtidas em benefício dos estudos comunicacionais? Como conceber agora o sujeito da comunicação, em uma época em que muito se fala do pós-humano, mas pouco se sabe sobre a “hibridização homem-máquina” (Kurzweil, 1999, p. 234)?

Nessa perspectiva, esta dissertação pretende reunir elementos que contribuam para a compreensão dessa nova discussão teórica que vem se apresentando, que abre indagações desconcertantes, mas incontornáveis. Em que medida se pode falar em epistemologia da informação? Dentro desse debate, a pesquisa parte do pensamento de autores que arriscam formulações novas, entre as quais a supracitada hibridização homem-máquina de Ray Kurzweil, a informação quântica de Vlatko Vedral, o tautismo de Lucien Sfez, o conhecimento evolucionário de David Deutsch, o pós-humanismo de Peter Sloterdijk e Douglas Rushkoff, a liquidez de Zygmunt Bauman, a intemporalidade de Manuel Castells, a inteligência coletiva de Pierre Lévy, a darknet de J.D. Lasica, o capitalismo punk de Matt Mason, o mundo sem protocolos de Alexander Galloway, a epistemologia de Gaston Bachelard.

Na panela de pressão da cultura dos estudos comunicacionais, fervilha uma epistemologia muito ampla, ou muitas epistemologias simultâneas, que vão de um extremo ao

outro. Várias noções convergem na sociedade em rede, o que Alain Finkielkraut e Paul Soriano chamam de “mundo zero” (2006, p. 52-56, tradução nossa):

Zero demora, zero estoque, zero memória, zero cultura, zero identidade, zero instituição, zero política, zero real (...) a vida em rede afeta nossa experiência íntima dos fundamentos da existência humana, a saber, o tempo, o espaço, a memória, a identidade, as instituições, a vida e aquilo que todos concordam em chamar “o real”¹.

Neste cenário e em diálogo com as ciências complexas, desponta o que pesquisadores entre os quais o físico britânico Vlatko Vedral e o cientista do MIT Seth Lloyd, por exemplo, vêm chamando de “informação quântica”. O levantamento bibliográfico de suas respectivas ideias passou a comparecer ao campo da comunicação na presente era digital. É evidente que em uma simples dissertação de Mestrado não seria possível – tampouco é a intenção – dar conta de um assunto tão extenso quanto a mecânica quântica como instrumento em busca de uma nova epistemologia, mas é necessário que o campo da comunicação comece a receptionar e a refletir seus problemas a partir de ideias já nem tão novas.

Por informação quântica, a literatura que este trabalho foi capaz de reunir entende, resumidamente, a ciência que trata dos mecanismos computacionais de caracterização, transmissão, processamento, armazenamento, compactação e utilização da informação contida em sistemas quânticos (complexos). Informação autoproduzida, *ex nihilo*, randomicamente. A matéria-prima a partir da qual tudo existe no universo, segundo Vedral (2010, p. 10).

Hoje, computadores digitais processam informação clássica codificada em bits. Um computador quântico, por sua vez, processaria informação codificada em bits quânticos, ou qubits – sistemas quânticos que podem existir em uma superposição coerente de dois estados diferentes (onda e partícula), e podem ser entrelaçados a outros sistemas similares. Assim, a informação quântica poderia executar tarefas que seriam impossíveis para um processador clássico, como “simular qualquer sistema quântico, inclusive o próprio universo”, conforme defendeu o físico americano Richard Feynman em seu artigo “Simulating physics with computers” (1982, p. 475, tradução nossa).

Um computador quântico, assim, conseguiria linkar com variáveis infinitas, o que, segundo os estudos aqui demonstrados, permitiria uma velocidade muito maior na

¹ Cero demora, cero stock, cero memoria, cero cultura, cero identidad, cero institución, cero política, cero real (...) la vida en red afecta la experiencia íntima de las personas, el tiempo, el espacio, la memoria, la identidad, las instituciones, lo “real”.

apresentação de dados sobre simulações complexas. Embora não passem de experimentos e sua possibilidade seja ainda uma dúvida, a revolução no processamento de dados seria ímpar.

Entende-se, portanto, que a presente pesquisa seja necessária uma vez que, a partir das mudanças digitais que transformaram as bases tecnológicas e culturais da comunicação, afetando aquilo que na comunicação poderíamos chamar de uma epistemologia própria, entender os termos desse novo diálogo (com a física quântica, em especial, afora outras tantas disciplinas correlatas) se tornou um imperativo para os estudiosos da comunicação.

Uma vez que se faz mister demonstrar o processo evolutivo científico-tecnológico que tem permitido a ascensão de paradigmas complexos, portanto, seria de bom tom discorrer um pouco sobre as possibilidades no campo dos estudos comunicacionais a partir da construção de um processador quântico e o consequente surgimento de uma rede quântica de computadores, ideia elaborada ainda em 1981 por Feynman, durante palestra na Primeira Conferência de Computação Física no MIT – Massachusetts Institute of Technology, em que apresentou o artigo supracitado (1982).

Na época, não se esperava muito de um computador: que realizasse cálculos, nada mais. No entanto, a evolução tecnológica que possibilitou o surgimento da internet, também na década de 1980, caracterizou-se pelo espírito desenvolvimentista do “faça aprendendo”, culminando (entre outros) no compartilhamento de informação em tempo real, apenas possível graças à digitalização desta informação (Castells, 2004, p. 34).

Neste sentido, o primeiro capítulo deste trabalho pretende apresentar os conceitos básicos da computação quântica pensada por Feynman e os principais avanços em busca da construção de um processador quântico, tentando traçar, nos capítulos posteriores, possibilidades para a Comunicação Pós-Humana a partir do que Deutsch batizou de “tecido da realidade”, baseado em princípios quânticos, epistemológicos, computacionais e evolutivos (Deutsch, 1997, p. 27).

Dialogando com Deutsch, no sentido de decodificar essa realidade, contrapor-se-á o que de mais novo vem sendo pesquisado no campo da informação quântica, a exemplo das teses de Vedral, que, entre outras teorias, defende em seu livro *Decoding Reality* (2010) ser o Universo um computador quântico por excelência, vez que tudo nele existente se configura em informação, conceito dos mais profundos atualmente nas ciências modernas e que remonta ao conceito de Entropia da Informação, do matemático Claude Elwood Shannon.

O capítulo seguinte entra no campo do Pós-Humano, propriamente dito, cuja releitura é feita sobre o artigo “Aquilo de que o humano é instrumento descartável”, de Eugênio Bucci, publicado na coletânea organizada por Adauto Novaes, “A Condição Humana” (org. Adauto Novaes, 2009).

Em seu artigo, Bucci trata com cautela o pós-humanismo ao afirmar que “o sujeito humano já não é portador da centralidade que costumava atribuir a si mesmo. Ele se dilui e, ao mesmo tempo, vai se dando conta, aos tropeços, da própria diluição”. Divide, então, o atual dilúvio informacional em três rios: evolução, linguagem e capital. Os capítulos II, III e IV discorrerão sobre estes rios, respectivamente, conferindo-lhes uma reinterpretação à luz das ciências complexas.

O segundo capítulo, portanto, irá tratar também da questão evolutiva, intrinsecamente ligada à hibridização homem-máquina característica do pós-humanismo, como estratégia de sobrevivência à descartabilidade humana. Inteligências artificiais tratariam efeitos da velhice e prolongariam a vida humana indefinidamente (Time, 02/2011), em um tempo futuro que Ray Kurzweil denominou “Singularidade” e que, segundo o autor, irá transformar desde modelos de negócios ao ciclo de vida humano, o que incluiria a própria morte (2005, p. 07).

O segundo rio, terceiro capítulo, discorrerá sobre o paradoxo da linguagem constituidora do sujeito dividido, cerrado em si mesmo, característico da incomunicabilidade “tautista” (Sfez, 2007, p. 109), até se chegar ao sistema semântico IEML de Pierre Lèvy, como plataforma de uma “memória coletiva digital” (2009, p. 02).

Por fim, o quarto e último capítulo abordará o rio do capital, analisando a crise pela qual o modelo clássico capitalista passa, aos poucos dando lugar a um modelo econômico-comunicacional complexo e pós-anarquista. Hackers, piratas, todos os internautas que uma vez na vida compartilharam arquivos na Darknet de J.D. Lasica (2005), e que estão contribuindo para o surgimento de uma nova ordem econômica mundial – o Capitalismo Punk de Matt Mason: regime de autogestão e ordem sem coerção, regras, autoridades e hierarquias (2008, p. 12), um espírito verdadeiramente coletivo e livre.

O oposto da realidade tautista que Lucien Sfez apresenta, em que “sujeito e objeto, produtor e produto são então confundidos” e há a “perda da realidade, do sentido, da identidade”. Neste “universo sem hierarquias”, a comunicação morreria “pelo excesso de comunicação” (Sfez, 2004, p. 28).

Se é verdade, portanto, como afirma Vedral, que tudo que existe no Universo é informação cuja produção se dá *ex nihilo*, ou seja, a partir do nada e de forma randômica, como poder-se-ia conciliar esse ponto de vista com as tecnologias do pós-humano? Como conciliar, pois, essa pluralidade a uma determinada ordem? Em que ponto os três rios de Bucci convergem?

Um possível caminho seria a epistemologia de Bachelard (2006), pluralista, transdisciplinar e relativista, em diálogo com o conceito de Singularidade de Kurzweil (2005). Uma convergência de diversos conhecimentos, para que se torne possível, através de uma ação conjunta entre áreas tantas (neurologia, genética, psicologia cognitiva, engenharia, economia, física, filosofia, comunicação etc), a retomada de caminhos rumo à sabedoria epistemológica.

Sendo assim, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa:

Seria a epistemologia quântica (evolucionária, complexa) um caminho rumo à solução dos paradoxos hipermodernos enfrentados nesta virada de milênio, dando margem a conjecturas sobre o futuro da comunicação em tempos pós-humanos?

Trata-se de um esforço interdisciplinar no campo informacional em torno de um tema amplo, cujo desenvolvimento exponencial nos últimos anos tem sido incentivado por suas perspectivas de aplicação em tecnologias de computação e comunicação.

Para que seja possível, portanto, se pensar em uma Epistemologia da Informação que consiga abranger de maneira complexa os fenômenos comunicacionais da sociedade hipermoderna, é necessário que se recorra à multidisciplinariedade para uma investigação qualitativa sobre a estrutura lógica e as implicações éticas, filosóficas, cognitivas e sociológicas do discurso mediático.

Da Máquina de Turing ao universo como um computador quântico

Neste primeiro capítulo, serão apresentados os principais conceitos da computação quântica pensada por Feynman, na tentativa de traçar possibilidades para os estudos comunicacionais, baseados nos princípios quânticos, epistemológicos, computacionais e evolutivos de David Deutsch (1997, p. 27), a partir da premissa de que um processador quântico poderia executar tarefas impossíveis para um processador clássico, como simular sistemas complexos.

No subtema “O Multiverso de Deutsch: um corpo, dois lugares no espaço”, portanto, algumas noções básicas da mecânica quântica, como o emaranhamento das partículas, serão explicitados para o melhor entendimento do objetivo principal deste capítulo: introduzir o conceito de “informação quântica”, que será tratada em detalhes no subtema “A Entropia de Shannon revisitada: informação randômica ex nihilo”, onde pretende-se mostrar até se chegar aos “Avanços rumo a um processador quântico”, subtema final, em que se vislumbrará os esforços da comunidade científica na construção de um simulador complexo.

Pois bem. O matemático britânico Alan Turing tinha apenas 24 anos, em 1936, quando demonstrou ser possível “executar operações computacionais sobre a teoria dos números por meio de uma máquina que tivesse embutidas as regras de um sistema formal” (Fonseca Filho, 2007, p. 75).

A Máquina de Turing ou a Máquina Universal, como ficou conhecida por ser capaz de simular todas as demais máquinas digitais, foi idealizada como um leitor de fitas, preenchendo células adjacentes de forma similar ao sistema binário, a partir de combinações entre 0's e 1's (*ibid*).

O ENIAC (Electrical Numerical Integrator and Computer – primeiro computador digital de grande escala, criado em 1946, pelos cientistas americanos John Eckert e John Mauchly) ocupava uma área de 180m². Com o desenvolvimento dos transistores entre 1952 e 1960, substituindo os tubos de vácuo, tornou-se possível a criação de máquinas mais rápidas e bem menores, dando margem a uma nova evolução, em 1969: a primeira infraestrutura global de comunicação entre computadores, a ARPANET. Desenvolvida pelo Departamento de

Defesa dos EUA, a ARPANET acabou se conectando a outras redes universitárias e empresariais, durante a década de 1980. Paralelamente a isso, usuários encontraram várias outras formas de comunicação, a exemplo da BBS ou da francesa Minitel. A internet expandia sua rede por computadores no mundo todo (Tremblay *et* Bunt, 1989).

Em 1989, porém, o cientista da computação Tim Berners-Lee se juntou ao também cientista Robert Cailliau, então funcionários da CERN (Organização Europeia para Pesquisas Nucleares, conhecida por suas atuais tentativas de recriar o Big Bang em seu acelerador de partículas, o LHC – Grande Colisor de Hádrons), para escrever mais um capítulo da história. Nada conformados com as dificuldades inerentes do sistema o fato de ter as informações que necessitava na grande rede de computadores, e comunicar-se com outros pesquisadores, tendo as dificuldades inerentes do sistema da então rede de computadores, tomaram a ideia de hipertexto e, conectando-a às ideias de Transmission Control Protocol e Domain Name System, Berners-Lee e Cailliau apresentaram uma nova proposta de interface para facilitar a navegação pela rede, dispensando maiores conhecimentos técnicos por parte dos usuários: inventaram a World Wide Web (Berners-Lee, 2000, p. 30), apenas uma das aplicações possíveis para se navegar na rede e a que se mostrou a mais eficiente delas até então.

Com o boom das novas tecnologias de informação e comunicação na década de 1990, foi natural o crescimento exponencial da internet, trazendo consigo uma série de desdobramentos socioculturais. No livro “A galáxia da Internet”, Manuel Castells reflete sobre como o surgimento e a consequente popularização da WWW afetou o modelo socioeconômico dominante (2004, p. 34):

(...) os sistemas tecnológicos são socialmente produzidos. A produção social é estruturada culturalmente. E a Internet não é exceção. A cultura dos produtores da Internet moldou o meio. Embora explícita, a cultura é uma construção coletiva que transcende preferências individuais, ao mesmo tempo que influencia as práticas das pessoas no seu âmbito.

A Revolução Técnico-Científica-Informacional, ou a Terceira Revolução Industrial, conforme apontou Pierre Lévy (1999), veio para ampliar a inteligência humana, permitindo aumentar o armazenamento, o processamento e a análise de informações.

Segundo Castells, esta “Revolução Informacional” caracteriza-se pela ruptura do ritmo natural do ciclo de vida, negação da morte, manipulação do tempo e simultaneidade entre eterno e efêmero. Há de se ter cautela, portanto: “A menos que, deliberadamente, se construam pontes culturais, políticas e físicas entre essas duas formas de espaço (de fluxos e

de lugares), poderemos estar rumando para a vida em universos paralelos”, cujos tempos não conseguiriam se encontrar “porque são trabalhados em diferentes dimensões de um hiperespaço social” (1999, p. 518).

Em diálogo com Castells, os americanos Sam Kinsley e Peter Anders apontaram o surgimento do espaço cívico a partir de realidades que contêm objetos concretos em fusão com objetos simulados, ou seja, a fusão entre átomos e bits. Segundo Anders, cívico seria a fusão da realidade e virtualidade, concentrada em um ponto fixo no mesmo espaço. Ao invés de uma linha distinta entre o virtual e o real, Anders propõe a não existência de uma fronteira, a transição do continuum, em que novas entidades espaciais híbridas existem (*apud* Kinsley, 2003, tradução nossa):

A tecnologia digital obscurece a distinção entre o sensorial e o mundo mediado... O computador é uma simbiose entre hardware e software. Podemos tocar o mouse e o teclado, mas não podemos ver o software. O hardware é palpável, mas não o software. No entanto, um não funciona sem o outro. O computador então é um híbrido de entidades complexas. Cada um tem seu próprio nível de existência, ontologicamente, com respeito ao usuário, embora eles sejam mutuamente dependentes um do outro².

O espaço híbrido remonta à dualidade onda-partícula, estudada pela Física Quântica. Em suma: a matéria pode ser observada como uma partícula ou uma onda, dependendo de como se procura medi-la. Nas palavras de Werner Heisenberg, ainda em 1927: “A divisão convencional do mundo em sujeito e objeto, em mundo interior e exterior... não é mais aplicável” (*ibid*).

Assim sendo, far-se-ia necessário discorrer, de ora em diante, acerca das possibilidades no campo dos estudos comunicacionais a partir da construção de um processador quântico e o consequente surgimento de uma rede quântica de computadores, capaz de acompanhar a evolução tecno-informacional. O físico americano Richard Feynman já havia alertado para isso em seu artigo “Simulating Physics with Computers” (1982, p. 476, tradução nossa):

Um sistema quântico pode ser probabilisticamente simulado por um computador clássico (probabilístico, eu assumo) e universal? Em outras palavras, um computador que lhe dará as mesmas probabilidades que o sistema quântico faz. (...) A resposta é, certamente, não! Este é o chamado

² Digital technology blurs the distinction between the sensory and the mediated world... The computer is a symbiosis of hardware and software. We can touch the mouse and keyboard, but we can't see the software. Hardware is palpable, software is not. Yet one is inoperable without the other. The computer then is a hybrid of complex entities. Each has its own level of existence, ontologically, with respect to the user, although they are mutually dependant on each other.

problema escondido variável: é impossível representar os resultados da mecânica quântica com um dispositivo clássico universal³.

A idéia da computação quântica remonta a 1981, em proposta elaborada pelo próprio Feynman, no sentido de utilizar um fenômeno quântico para executar rotinas computacionais, durante palestra apresentada na Primeira Conferência de Computação Física no MIT – Massachusetts Institute of Technology.

A premissa de Feynman era simples: o físico norte-americano demonstrou que um computador tradicional levaria um tempo extremamente longo para simular um simples experimento de física quântica, enquanto sistemas quânticos simples poderiam executar enormes quantidades de cálculos em um curto espaço de tempo. Nessa época, não se esperava nada além de um computador do que a mera realização de cálculos (p. 474, tradução nossa):

(...) Você pode simular isso com um sistema quântico, com elementos de um computador quântico. Não é uma Máquina de Turing, mas uma máquina de um tipo diferente. Se desconsiderarmos a continuidade do espaço e torná-lo discreto, e assim por diante, (...) parece ser verdade que todas as várias teorias de campo têm o mesmo tipo de comportamento, e podem ser simuladas em todos os sentidos, aparentemente, com um pouco de entrelaçamento entre spins e outras coisas⁴.

Feynman acreditava que, com uma classe adequada de máquinas quânticas, seria possível imitar qualquer sistema quântico, incluindo o mundo físico. David Deutsch diz que, apesar de já ser conhecida a complexidade e consequente dificuldade em se prever o comportamento de sistemas quânticos, o significado desta complexidade não era apreciado de fato (1997, p. 200-201, tradução nossa):

Uma razão pela qual o significado deste não tinha sido apreciado é que ninguém esperava que a previsão computador de interessantes fenômenos físicos para ser especialmente fácil. Tome a previsão do tempo ou a previsão de terremotos, por exemplo. Embora as equações relevantes sejam conhecidas, a dificuldade de suas aplicações em situações realísticas é notória. Isso foi recentemente trazido a público em livros populares e artigos sobre o caos e o “efeito borboleta”. Esses efeitos não são responsáveis pela intratabilidade que Feynman tinha em mente, pela simples

³ Can a quantum system be probabilistically simulated by a classical (probabilistic, I'd assume) universal computer? In other words, a computer which will give the same probabilities as the quantum system does. (...) the answer is certainly, No! This is called the hidden-variable problem: it is impossible to represent the results of quantum mechanics with a classical universal device.

⁴ (...) you can simulate this with a quantum system, with quantum computer elements. It's not a Turing machine, but a machine of a different kind. If we disregard the continuity of space and make it discrete, and so on, (...) it does seem to be true that all the various field theories have the same kind of behavior, and can be simulated in every way, apparently, with little latticeworks of spins and other things.

razão de que eles ocorrem apenas na física clássica - isto é, não na realidade, pois a realidade é mecânica quântica⁵.

Ainda sobre sistemas complexos, Kingsley Dennis nos ensina que à medida que eles se tornam progressivamente mais complexos, apresentam um comportamento que os mostra mais vulneráveis às alterações e perturbações no meio ambiente, podendo levar à instabilidade do sistema. Se não corrigidas, essas instabilidades podem levar ao colapso do próprio sistema. No entanto, aponta Dennis, um sistema incapaz de manter sua estabilidade tem uma alternativa além do colapso. Ele pode simplesmente evoluir: “Complexidade não implica que processos globais sejam sustentados por múltiplas interconectividades tão-somente, mas também que eventos, locais ou globais, não existem isoladamente, mas produzem efeitos através de interrelações não-lineares” (2007, p. 141, tradução nossa).

Conforme matéria publicada no portal científico Science Daily, tamanha complexidade requer um suporte à altura (Science Daily, 24/02/2011, tradução nossa):

Uma vez que a complexidade dos fenômenos aumenta exponencialmente com mais partículas quânticas envolvidas, um estudo detalhado destes sistemas complexos rapidamente chega a seu limite, e computadores convencionais falham ao calcular esses problemas. Para superar estas dificuldades, os físicos vêm desenvolvendo simuladores quânticos em várias plataformas, tais como átomos neutros, íons ou sistemas de estado sólido, que, semelhantes aos dos computadores quânticos, utilizam a natureza particular da física quântica para controlar esta complexidade⁶.

Do que se depreende, portanto, ser de extrema necessidade tentar entender, a partir das mudanças digitais que transformaram as bases tecnológicas e culturais da comunicação, afetando aquilo que na comunicação poderíamos chamar de uma epistemologia própria, como essa simulação complexa realizada por um processador quântico poderia dialogar com o próximo passo no que tange à comunicação em rede, conforme será discutido no capítulo III: a evolução da WWW para o que Lévy chama de “Espaço Semântico” (2009, p. 05).

⁵ One reason why the significance of this had not been appreciated is that no one expected the computer prediction of interesting physical phenomena to be especially easy. Take weather forecasting or earthquake prediction, for instance. Although the relevant equations are known, the difficulty of applying them in realistic situations is notorious. This has recently been brought to public attention in popular books and articles on chaos and the ‘butterfly effect’. These effects are not responsible for the intractability that Feynman had in mind, for the simple reason that they occur only in classical physics – that is, not in reality, since reality is quantum-mechanical.

⁶ Since the complexity of phenomena increases exponentially with more quantum particles involved, a detailed study of these complex systems reaches its limits quickly; and conventional computers fail when calculating these problems. To overcome these difficulties, physicists have been developing quantum simulators on various platforms, such as neutral atoms, ions or solid-state systems, which, similar to quantum computers, utilize the particular nature of quantum physics to control this complexity.

O Multiverso de Deutsch: um corpo, dois lugares no espaço

Esta dissertação, acima de tudo, objetiva traçar possibilidades para a Comunicação Pós-Humana a partir da compreensão do que o físico David Deutsch, em seu livro *The Fabric of Reality* (1997), chamou de “tecido da realidade”, baseado em princípios quânticos, epistemológicos, computacionais e evolutivos (p. 27).

Crianças aprendem na escola que, segundo Isaac Newton, dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar no espaço. A quântica, porém, prova o contrário. Não apenas dois corpos podem, sim, ocupar um mesmo lugar no espaço, como podem cada qual ocupar dois lugares no espaço ao mesmo tempo – a chamada “superposição quântica” ou “a possibilidade de um objeto quântico assumir uma combinação peculiar de propriedades que seriam mutuamente excludentes de acordo com a nossa intuição clássica (Galvão, 2007, p. 44).

O pesquisador Ernesto Galvão afirma que “o elétron é descrito quanticamente através das amplitudes de probabilidade”. O grande problema aqui seria tentar medir uma de suas possibilidades de localização: “ao medirmos a posição do elétron, destruimos a superposição” e ele volta a sua posição “bem comportada e previsível” (p. 48).

Em 1905, Albert Einstein publicou o artigo “Sobre um ponto de vista heurístico a respeito da produção e transformação da luz”, onde afirmava que “na propagação de um raio de luz emitido por uma fonte puntiforme, a energia não é continuamente distribuída sobre volumes cada vez maiores de espaço”, mas consistiria “em um número finito de quanta de energia, localizados em pontos do espaço que se movem sem se dividir e que podem ser absorvidos ou gerados somente como unidades integrais” (Stachel, 2001, p. 202). A estas unidades, deu-se o nome de fóton e ficou estabelecida sua “dualidade onda-partícula”, ou seja, a luz também apresentava propriedades corpusculares, a exemplo do elétron.

A dinâmica das partículas quânticas, portanto, é descrita em termos de uma “função de onda”. Os estados dos sistemas quânticos, por sua vez, são chamados de “coerentes”, dada a

superposição entre as ondas-partículas. Quando um desses sistemas interage com outros, entra em ação um outro princípio: “não-localidade” ou “emaranhamento” (Galvão, 2007, p. 52).

Quando duas partículas interagem estando separadas espacialmente, podem ocorrer correlações entre medições simultâneas, uma gerando efeito na outra. Isto implica dizer que, entre objetos, existem comunicações com velocidades maiores do que a velocidade da luz, através do tempo-espaço (interessante notar que a computação quântica em si não seria possível sem esta propriedade). Em outras palavras, um emaranhamento não-local entre objetos que transcende a noção de tempo-espaço (Galvão, 2007, p. 59).

Deutsch, por sua vez, sugere existir uma simetria das leis da física com relação ao tempo e, assim, passado e futuro não seriam fundamentalmente distintos (1997, p. 268, tradução nossa):

(...) pensamos no fluxo de tempo em conexão com causas e efeitos. Pensamos em causas como precedentes a seus efeitos; imaginamos o presente em movimento chegando às causas antes que chegue aos efeitos, e imaginamos os efeitos fluindo adiante com o momento presente⁷.

Para melhor ilustrar o que diz, Deutsch lança mão do conceito de “multiverso” fazendo contraponto ao conceito de “universo”, tradicionalmente usado para descrever a realidade física como um todo (p. 45, tradução nossa):

Experimentos com interferência de uma única partícula (...) nos mostram que o multiverso existe e contém muitos homólogos de cada partícula no universo tangível (...) o multiverso é praticamente dividido em universos paralelos, precisamos considerar o fenômeno da interferência envolvendo mais de uma partícula tangível⁸.

Deutsch prossegue postulando que toda e qualquer matéria possuiria esses homólogos, o mesmo valendo para todos os processos físicos (p. 46, tradução nossa):

(...) as partículas são agrupadas em universos paralelos. Eles são ‘paralelos’, no sentido de que, dentro de cada universo, partículas interagem umas com as outras como fazem no universo tangível, mas cada universo afeta os outros de forma bem fraca apenas, por meio do fenômeno de interferência⁹.

⁷ (...) we think of the flow of time in connection with causes and effects. We think of causes as preceding their effects; we imagine the moving present arriving at causes before it arrives at their effects, and we imagine the effects flowing forwards with the present moment.

⁸ Single-particle interference experiments (...) show us that the multiverse exists and that it contains many counterparts of each particle in the tangible universe (...) the multiverse is roughly partitioned into parallel universes, we must consider interference phenomena involving more than one tangible particle.

⁹ (...) particles are grouped into parallel universes. They are ‘parallel’ in the sense that within each universe particles interact with each other just as they do in the tangible universe, but each universe affects the others only weakly, through interference phenomena.

Em resposta ao pragmatismo científico então ainda predominante, que apresentava soluções para o problema como a afirmação de que as partículas pudessem estar se comportando como se estivessem interagindo com entidades invisíveis, Deutsch contrapõe que “(...) algo realmente se desloca ao longo desses caminhos, e se recusar a chamá-lo de ‘real’ é tão-somente brincar com as palavras. ‘O possível’ não pode interagir com o real: entidades não-existentes não podem desviar as que existem de seus caminhos (p. 47-48, tradução nossa).

Neste sentido, Feynman afirma que, talvez, não existam possibilidades, mas talvez elas existam (p. 485, tradução nossa):

Temos a ilusão de que podemos fazer qualquer experiência que nós quisermos. Todos nós, no entanto, viemos de um mesmo universo, evoluímos com ele, e realmente não temos nenhuma liberdade "real". Pois obedecemos a certas leis e viemos de um passado certo. De alguma forma, estamos correlacionados com as experiências que fazemos, de modo que as probabilidades aparentes não parecem dever checar se você assume que elas são aleatórias¹⁰.

Ademais, segundo Deutsch, teorias profundas não seriam necessárias para dizer que universos paralelos existem – fenômenos de interferência com uma única partícula já exerceriam este papel (p. 51, tradução nossa):

(...) precisamos de teorias profundas, sim, para explicar e prever tais fenômenos: para nos dizer como são os outros universos, quais leis obedecem, como se afetam uns aos outros, e como tudo isso se ajusta a fundamentos teóricos de outras disciplinas. É isso que a teoria quântica faz. A teoria quântica dos universos paralelos não é o problema, é a solução. Não é uma interpretação, problemática e opcional emergindo de considerações teóricas arcanas. É a explicação – a única sustentável – de uma realidade marcante e contra-intuitiva¹¹.

Retomando, portanto, o conceito de tempo segundo a concepção quântica, Deutsch propõe que se imagine o multiverso fatiado em vários instantâneos individuais e como se poderia grudá-los novamente. Ao que completa: as leis da física e as propriedades físicas intrínsecas dos instantâneos são a única “cola” aceitável.

¹⁰ We have an illusion that we can do any experiment that we want. We all, however, come from the same universe, have evolved with it, and don't really have any "real" freedom. For we obey certain laws and have come from a certain past. Is it somehow that we are correlated to the experiments that we do, so that the apparent probabilities don't look like they ought to look if you assume that they are random.

¹¹ (...) we need deep theories for is to explain and predict such phenomena: to tell us what the other universes are like, what laws they obey, how they affect one another, and how all this fits in with the theoretical foundations of other subjects. That is what quantum theory does. The quantum theory of parallel universes is not the problem, it is the solution. It is not some troublesome, optional interpretation emerging from arcane theoretical considerations. It is the explanation – the only one that is tenable – of a remarkable and counter-intuitive reality.

Caso o tempo no multiverso fosse uma sequência de momentos, seria possível identificar todos os instantâneos do espaço a qualquer tempo. Algo impossível de ser feito, no entanto, por não existir tal estrutura, conforme Deutsch pondera (p. 278, tradução nossa):

No multiverso, os instantâneos não têm ‘selos de tempo’. Não existe uma coisa tal como qual instantâneo de um outro universo acontece ‘no mesmo momento’ que um instantâneo em particular no nosso universo, para que novamente isso implique que há um quadro geral do tempo, fora do multiverso, em relação ao qual os eventos dentro do multiverso aconteçam¹².

Deutsch deixa bem claro a realidade intrínseca a estes momentos (p. 287, tradução nossa):

Certos eventos são de fato causas e efeitos uns dos outros. Relativo a um observador, o futuro é de fato aberto e o passado é fixo, e as possibilidades realmente se tornam realidade (...) Existimos em versões múltiplas, em universos chamados ‘momentos’. Cada versão de nós não está diretamente preocupada com as outras, mas tem evidências de sua existência, porque as leis da física apontam os conteúdos de diferentes universos. É tentador supor que o momento de que temos conhecimento seja o único real ou, pelo menos, um pouco mais real do que os outros. Mas isso é apenas solipsismo. Todos os momentos são fisicamente reais. A totalidade do multiverso é fisicamente real. Nada mais o é¹³.

A Entropia de Shannon revisitada: informação randômica *ex nihilo*

Em seu livro *Decoding Reality: The Universe as Quantum Information*, o jovem físico inglês e professor da Universidade de Oxford, Vlatko Vedral, defende que informação é a matéria-prima a partir da qual tudo existe no universo. “A informação é muito mais fundamental do que a matéria ou a energia porque ela pode ser aplicada com sucesso em

¹² In the multiverse, snapshots do not have ‘time stamps’. There is no such thing as which snapshot from another universe happens ‘at the same moment’ as a particular snapshot in our universe, for that would again imply that there is an overarching framework of time, outside the multiverse, relative to which events within the multiverse happen.

¹³ Certain events are indeed causes and effects of one another. Relative to an observer, the future is indeed open and the past fixed, and possibilities do indeed become actualities (...) We exist in multiple versions, in universes called ‘moments’. Each version of us is not directly aware of the others, but has evidence of their existence because physical laws link the contents of different universes. It is tempting to suppose that the moment of which we are aware is the only real one, or is at least a little more real than the others. But that is just solipsism. All moments are physically real. The whole of the multiverse is physically real. Nothing else is.

interações macroscópicas, como em fenômenos sociais e econômicos”. A informação, desta maneira, poderia também “ser usada para explicar a origem e o comportamento de interações microscópicas como as próprias energia e matéria” (2010, p. 10, tradução nossa), argumenta Vedral, para continuar afirmando que a informação, de fato, é a única matéria existente que se auto-produz a partir do nada, *ex nihilo*.

Vedral, então, parte para uma releitura da Entropia da Informação, teoria do matemático Claude Elwood Shannon, publicada em 1948, no livro “Uma Teoria Matemática da Comunicação”, e elaborada a partir do grau de desordem de um sistema termodinâmico para medir a quantidade de informação de uma mensagem de acordo com seu grau de incerteza. Maior será a quantidade de informação quanto maior for seu grau de imprevisibilidade.

Seguindo esta lógica, afirma Vedral, conclui-se que a quantidade de “informação tem de ser inversamente proporcional a sua probabilidade” de ocorrência (p. 28, tradução nossa): “Informação é a medida do quão surpreendedor alguma coisa é. De modo contrário, eventos de pouca probabilidade contêm um alto grau de informação. Assim, eventos de grande probabilidade contêm pouquíssima informação.” (p.36, tradução nossa). O mesmo acontece com a codificação de dados em bits, como é de se imaginar: “(...) as mensagens menos prováveis têm de ser codificadas em sequências maiores e as mais prováveis em sequências menores de bits” (p. 33, tradução nossa). Aqui, faz-se mister a distinção entre um bit e um qubit.

O conceito de informação, diz o autor, é afetado ao lançar-se mão da teoria quântica, uma vez que sua mecânica ensina sobre infinitas possibilidades ao invés de apenas um resultado possível, conforme visto anteriormente. O estranhamento não pára por aí (p. 128, tradução nossa):

Há quem pense que estamos totalmente seguros ao assumir que a informação mútua não possa nunca exceder 100% (...) Você certamente não pode compartilhar mais do 100% de informação. Contudo, por mais estranho que pareça soar, sistemas quânticos podem realmente compartilhar mais informação mútua do que 100%. Qualquer teoria da informação precisa saber lidar com isso para descrever completamente a realidade; de outro modo, haverá partes inacessíveis da realidade a nosso entendimento¹⁴.

¹⁴

One would think we were fairly safe in assuming that mutual information cannot ever exceed 100% (...) You surely cannot share more than 100% of information. However, odd as it may sound, quantum systems can actually share more mutual information than 100%. Any theory of information needs to be able to handle this in order to fully describe reality; otherwise there will be parts of reality inaccessible to our understanding.

Para ilustrar o que diz, Vedral dá o exemplo do “spin” (movimento de rotação, vulgarmente falando) de um elétron, que pode girar ao mesmo tempo em todas as direções, segundo o princípio da superposição. Uma vez medido em distintas vezes, a informação mútua dessas medições pode exceder qualquer valor antes previsível como sendo possível: “Neste caso, poderíamos dizer que eles seriam capazes de compartilhar mais do que 200% de informação. Esta super-correlação é conhecida como emaranhamento quântico, ou ‘ação fantasmagórica à distância’, como Einstein se referiu a ela” (p. 128-129, tradução nossa). Como, então, adaptar a Entropia de Shannon a este caso?

O segredo, de acordo com Vedral, estaria no qubit, que pode existir em qualquer combinação entre 0 e 1, diferente de um simples bit, que pode existir tão-somente na condição de 0 ou de 1: “A mudança de bit para qubit, apesar de parecer trivial, na verdade tem profundas implicações (...) a entropia quântica de dois sistemas quânticos correlatos pode agora ser menor de fato do que a entropia de cada um individualmente” (p. 131, tradução nossa). Tudo mais que diz respeito a Shannon continuaria valendo. A questão aqui, portanto, seria o grande potencial inexplorado no processamento de informações, uma vez que exista um processador quântico.

Do ponto de vista da informação, Vedral destaca dois pontos que considera os mais importantes sobre a teoria quântica: “primeiro, qubits podem existir em uma variedade de diferentes estados ao mesmo tempo; e, por fim, quando se mede um qubit, ele é reduzido a um resultado clássico e definitivo” (p. 132, tradução nossa). Existem pontos prós e contras aqui.

O ponto positivo mais óbvio é que, podendo um qubit existir em vários estados a um só tempo, ele acaba tendo uma estrutura bem mais intrincada do que um bit clássico, o que lhe daria um maior poder e uma maior flexibilidade no processamento quântico de informação do que era possível segundo a teoria clássica da informação. Como exemplo, Vedral cita a criptografia quântica, em que o receptor precisa ter os detalhes exatos para decifrar a mensagem sem danificar seu estado. O mesmo acontece com o qubit. Uma vez danificado, com a medição (a exemplo do elétron), é reduzido a mero bit e, assim, sua habilidade de processamento da informação também é reduzida. Este seria o ponto negativo, que cientistas ao redor do mundo tentam solucionar.

Vedral prossegue afirmando que os efeitos quânticos avançados são muito mais ubíquos em sistemas macroscópicos, o que lhe faz supor que a própria Natureza tenha

providenciado ao homem um computador quântico e tudo que lhe resta é programá-lo (p. 148, tradução nossa):

No fim, a Natureza já inventou muitos truques para nós humanos. Radar e correção de erros por redundância são apenas dois dos muitos truques usados pelos sistemas vivos. Talvez, portanto, em algum lugar existisse um sistema vivo que aproveitasse as vantagens da computação quântica? Ainda melhor, talvez a computação quântica seja tão onipresente que exista em cada célula viva¹⁵.

Tanto quanto a natureza randômica e não-linear dos sistemas vivos complexos ou a desordem de um sistema termodinâmico. Aqui, seria interessante rever o conceito de Entropia, fisicamente falando. De acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica, Entropia é o estado de desordem ou desorganização de um sistema. A energia tende a se dissipar de modo que a energia total utilizável se torna cada vez mais desordenada e mais difícil de ser captada e reutilizada. Em suma, a energia vai se perdendo até que se acaba. É finita. O mesmo aconteceria com a informação, segundo Shannon: a mensagem se perde em meio aos ruídos.

Segundo Vedral, isto não aconteceria com a informação quântica. Não haveria a perda da informação por um único e simples motivo: a informação se auto-produziria, *ex nihilo*, randomicamente. Vedral explica que são dois os princípios aqui contidos e originalmente apresentados pelo físico italiano Carlo Rovelli: o primeiro, emprestado da informação clássica, afirma que o sistema quântico mais elementar não pode deter mais do que um bit de informação, já que este se configura na menor unidade de informação.

O segundo princípio, por sua vez, afirma ser sempre possível obter novas informações. Este princípio, quando combinado com o primeiro, captaria a aleatoriedade fundamental que se vê em eventos quânticos. Em outras palavras, a única maneira de se obter novas informações seria aleatoriamente, de forma randômica.

Embora admita que sua visão não seja unânime entre os físicos, Vedral se mostra bastante seguro ao argumentar que a aleatoriedade é inerente ao Universo e, assim sendo, deve constar em toda e qualquer descrição física da realidade (p. 167, tradução nossa):

Isto significaria que a aleatoriedade na física quântica está longe de ser inesperada – na verdade, de acordo com essa lógica, ela é essencial. Ademais, significaria dizer que qualquer teoria – se existir uma – que venha substituir a física quântica, teria ainda de conter algumas características aleatórias. Esta é

¹⁵ After all, Nature has already invented many tricks before us humans. Radar and error correction by redundancy are just two out of many such tricks used by living systems. Might it therefore be that somewhere there is a living system which harnesses the speed-up advantages of quantum computation? Even better, perhaps quantum computation is só ubiquitous that it takes place in every living cell.

uma conclusão muito profunda. Dado que a física está sempre evoluindo, ter uma aleatoriedade fundamental define uma restrição séria a qualquer nova teoria¹⁶.

Avanços rumo a um processador quântico

Uma série de pesquisas vem sendo realizadas neste sentido, em busca de um processador quântico que seja capaz de lidar plenamente com a complexidade engendrada nesta nova ordem epistemológica. O maior desafio, conforme visto no começo do capítulo, encontra-se no emaranhamento dos qubits, um dos principais recursos necessários para a computação quântica, e que evoluiu de um enigma filosófico para um recurso fundamental para tecnologias comunicacionais complexas (Nielsen et Chuang, 2000).

Para que não paire dúvidas quanto ao conceito do emaranhamento quântico, faz-se mister frisar que se trata de um estranho fenômeno quântico no qual duas ou mais partículas se tornam tão profundamente ligadas que partilham a mesma existência (Technology Review, 2011). O físico Eugenie Reich complementa (2010, tradução nossa):

O conceito depende do entrelaçamento, um estranho fenômeno no qual os estados quânticos de sistemas espacialmente separados, chamado de "qubits", tornam-se intrinsecamente ligados. O entrelaçamento de dois ou mais qubits configura uma "superposição" de estados em que os cálculos podem ser executados em paralelo - em princípio, permitindo que um computador quântico resolva os problemas que levariam uma eternidade para um computador clássico resolver¹⁷.

Aqui, porém, um dado novo quanto à medição das partículas: quanto maior o número de partículas emaranhadas, exponencialmente maior o desacordo em relação ao comportamento clássico (Mermin, 1990, p. 1839).

¹⁶ This would mean that randomness in quantum physics is far from unexpected – in fact according to this logic it is actually essential. Furthermore, it would mean that whatever theory – if any – superseded quantum physics, it would still have to contain some random features. This is a very profound conclusion. Given that physics is always evolving, having fundamental randomness sets a serious constraint on any new theory.

¹⁷ The concept depends on entanglement, a strange phenomenon in which the quantum states of spatially separated systems, called 'qubits', become intrinsically linked. The entanglement of two or more qubits sets up a 'superposition' of states in which calculations can run in parallel – in principle allowing a quantum computer to race through problems that it would take a classical computer eons to solve.

Reich explica que “um computador quântico é suscetível a turbulências e à perda de informações. A medição de qubits para se verificar seus valores em um cálculo destruiria a superposição (dualidade onda-partícula)”. Todavia, “entrelaçar cada qubit com dois qubits extras faz com que seja possível verificar dois desses qubits atrás de erros, permitindo assim que o cálculo continue no terceiro” (Reich, 2010, tradução nossa).

Até o momento, o emaranhamento em circuitos supercondutores (passíveis de serem manufaturados em chips eletrônicos, ou seja, plataformas físicas) se limitou a três qubits. No entanto, cientistas já conseguiram entrelaçar oito e dez qubits, respectivamente, na manipulação de íons e fótons (Neumann, 2008).

Avanços significativos também foram obtidos rumo a uma Internet quântica. Pesquisadores da Northwestern University desenvolveram um novo dispositivo de comutação que leva a comunicação quântica a um novo nível, um passo concreto para a criação de uma rede em acordo com as premissas complexas da mecânica quântica. Eles puderam rotear qubits, ou partículas emaranhadas de luz, a velocidades muito altas ao longo de uma rede compartilhada de cabo de fibra óptica, sem perder as informações embutidas nos bits quânticos (Science Daily, 10/03/2011, tradução nossa):

O interruptor pode ser usado para a realização de duas metas do mundo da tecnologia da informação: a Internet quântica, onde a informação criptografada seria completamente segura, e os computadores super-rápidos de uma rede quântica. (...) O dispositivo permitiria um mecanismo de transporte comum, como a infra-estrutura de fibra óptica onipresente, por exemplo, para ser compartilhado entre muitos usuários de informação quântica. Tal sistema poderia encaminhar um bit quântico, como um fóton, até seu destino final, qual um e-mail é encaminhado através da Internet de hoje¹⁸.

Outra vertente se vale da tecnologia de informação baseada no silício, a exemplo dos pesquisadores do UCL's Department of Electronic and Electrical Engineering e do London Centre for Nanotechnology, que fizeram a primeira demonstração do crescimento de um ponto quântico de laser, acionado eletricamente, sobre um substrato de silício, com um comprimento de onda (1300-nm) adequado para o uso em telecomunicações (Science Daily, 14/06/2011).

¹⁸ The switch could be used toward achieving two goals of the information technology world: a quantum Internet, where encrypted information would be completely secure, and networking superfast quantum computers. (...) The device would enable a common transport mechanism, such as the ubiquitous fiber-optic infrastructure, to be shared among many users of quantum information. Such a system could route a quantum bit, such as a photon, to its final destination just like an e-mail is routed across the Internet today.

Mais recentemente, um grupo liderado pelo físico Viatcheslav Dobrovitski, do U.S. Department of Energy's Ames Laboratory, deu um grande passo ao descobrir como proteger a informação quântica da degradação do ambiente enquanto, simultaneamente, realiza a computação, através de um sistema quântico híbrido em estado sólido. Ou seja, utilizando-se tanto dos elétrons quanto de seus núcleos. Estes sistemas híbridos são feitos de diferentes tipos de qubits, portanto, cada qual executando uma função diferente, como explica Dobrovitski (Science Daily, 09/04/2012, tradução nossa):

Este tipo de sistema híbrido pode ser particularmente bom para o processamento de informação quântica, porque os elétrons se movem rápido, podem ser manipulados facilmente, mas perdem informação quântica rapidamente. Núcleos se movem muito lentamente, são difíceis de se manipular, mas mantêm bem as informações (...) Você pode ver uma analogia entre este sistema quântico híbrido e as partes de um computador clássico: o processador trabalha rápido, mas não mantém as informações por muito tempo, enquanto a memória trabalha devagar, mas armazena informações por um longo tempo¹⁹.

Assim, poder-se-ia separar o movimento de um elétron em especial a partir de milhares de outros, uma vez que ele estaria sincronizado com o movimento do momento magnético nuclear, enquanto ambos estariam protegidos da medição, mantendo suas capacidades de processamento informacional quântico (Dobrovitski, 2012).

Não obstante os avanços e corriqueiros obstáculos, todavia, este trabalho tem a consciência de que, independente de ser construído ou não, ou de quando será construído, é inadiável incorporar esses debates em torno de um computador quântico ao universo das pesquisas da comunicação. Esta dissertação, portanto, não pretende demonstrar a viabilidade de um processador quântico ou em que nível ele é realizável, uma vez que isso escapa ao nosso objeto. Por outro lado, a comunicação não pode mais assumir uma atitude que ignore a grande mudança de referenciais que a discussão vem acarretando. São conceitos que mudam a compreensão de tempo, e isso afeta os modelos mentais com os quais costumamos pensar a realidade da comunicação. Exemplos disso seriam as visões clássicas e já ultrapassadas da linearidade do tempo e a divisão entre receptor e emissor.

Um dos argumentos deste trabalho não é outro senão tratar quanticamente questões que são, por natureza, quânticas. Vedral concorda (p. 137, tradução nossa):

¹⁹ This type of hybrid system may be particularly good for quantum information processing because electrons move fast, can be manipulated easily, but they also lose quantum information quickly. Nuclei move very slow, are difficult to manipulate, but they also retain information well (...) You can see an analogy between this hybrid quantum system and the parts of a classical computer: the processor works fast but doesn't keep information long, while the memory works slowly but stores information for a long time.

É também interessante notar como transistores, que são os ‘neurônios’ de todo computador, trabalham explorando propriedades de funções de semicondutores, cuja mecânica é essencialmente quântica; não pode ser entendida classicamente. Podemos concluir, portanto, que a física clássica não pode explicar como computadores clássicos funcionam? Ou podemos dizer que computadores clássicos são, na verdade, computadores quânticos?²⁰

A computação quântica, assim, significaria muito mais do que simplesmente um novo suporte para a comunicação: necessariamente, um novo discurso, complexo por natureza, um novo modo de se atingir o conhecimento, convergente, tornando possível, através de uma ação conjunta entre áreas diversas (neurologia, genética, psicologia cognitiva, engenharia, economia, física, filosofia, comunicação etc), a retomada de caminhos rumo a uma sabedoria a que se possa chamar epistemológica (Bachelard, 2006), conforme será discutido em momento oportuno.

²⁰ It is also interesting to note how transistors, which are the 'neurons' of all computers, work by exploiting properties of semiconductors function is entirely quantum mechanical in nature; it simply cannot be understood classically. Are we thus to conclude that classical physics cannot explain how classical computers work? Or are we to say that classical computers are, in fact, quantum computers?

Do que era humano ao que se supõe sobressairá ao pós-humano

A revolução informacional demonstrada no capítulo anterior, faz-se necessário reiterar, só foi possível graças aos avanços obtidos a partir da então moderna física macroscópica newtoniana, cujos nascimento e desenvolvimento se deram em tempos iluministas, em que o homem – e não mais o Deus cristão – se viu como sendo o centro do Universo. Segundo o filósofo alemão Peter Sloterdijk, o tema latente do humanismo era “o desembrutecimento do ser humano, e sua tese latente é: as boas leituras conduzem à domesticação” (2000, p. 17).

Aqui, é pontual a distinção feita por Barnard e Spencer entre a concepção antropológica da cultura, “plural e relativista”, em que “o mundo está dividido em diferentes culturas, cada uma delas valiosa em si mesma”, e a concepção humanista de cultura, em que “algumas pessoas têm mais cultura do que outras e alguns produtos humanos, tais como artes visuais, música, literatura, são mais culturais do que outros” (Barnard *et* Spencer *apud* Santaella, 2003, p. 33).

Em ambos os casos, porém, a cultura seria indispensável para “o crescimento do controle humano sobre a direção em que nossa espécie muda”, de acordo com o filósofo canadense Ted Honderich, funcionando qual um agente causal que afetaria “o processo evolutivo através de meios exclusivamente humanos, na medida em que permite a avaliação autoconsciente das possibilidades humanas à luz de um sistema de valores que reflete as idéias prevalecentes sobre o que a vida humana deveria ser” (Honderich *apud* Santaella, 2003, p. 34).

O homem evoluiria, portanto, por meio da cultura, das artes e do conhecimento, rumo a uma sociedade cada vez mais civilizada, progressista e positivista. A história começou a mudar na passagem do Século XIX para o Século XX, como também já foi visto no capítulo anterior, com a guinada da mecânica quântica e as teorias que não mais colocavam o homem no centro no Universo. Conforme aponta o pesquisador americano Douglas Rushkoff, “a cada salto evolutivo, há um momento em que o componente individual foi absorvido em algo maior que ele próprio”, com o que estaríamos “evoluindo para uma nova forma de vida colonial” (1999, p. 10-11).

Em poucas linhas, Rushkoff assim resume o atual zeitgeist tecnológico: “Telefones, faxes, redes de computadores, televisão a cabo, links de satélites e serviços celulares em um único dia ligam um *screenager* a mais pessoas que seu avô conheceu durante toda a vida” (p. 13-14).

Com isso em mente e entendendo a complexidade engendrada nas novas descobertas da ciência, Peter Sloterdijk chama a atenção para o fato de que a questão humanista “está daqui em diante inevitavelmente colocada como uma questão de mídia, se entendermos por mídias os meios comunitários e comunicativos pelos quais os homens se formam a si mesmos para o que podem, e o que vão, se tornar” (2000, p. 19-20).

Neste sentido, Sloterdijk destaca as novas bases midiáticas que, ao longo do século, realocaram o papel do ser humano na sociedade, o que deu margem a novas nomenclaturas e a emergência do, hoje, desgastado prefixo “pós-” (p. 14):

Com o estabelecimento midiático da cultura de massas no Primeiro Mundo em 1918 (radiodifusão) e depois de 1945 (televisão) e mais ainda pela atual revolução da Internet, a coexistência humana nas sociedades atuais foi retomada a partir de novas bases. Essas bases, como se pode mostrar sem esforço, são decididamente pós-literárias, pós-epistolares e, conseqüentemente, pós-humanistas. Quem considera demasiado dramático o prefixo ‘pós-’ nas formulações acima poderia substituí-lo pelo advérbio ‘marginalmente’ – de forma que nossa tese diz: é apenas marginalmente que os meios literários, epistolares e humanistas servem às grandes sociedades modernas para a produção de suas sínteses políticas e culturais.

Sloterdijk é efusivo ao discorrer sobre a necessidade de uma mudança de paradigmas para que se possa entender verdadeiramente o espírito do tempo presente: “(...) a palavra ‘humanismo’ deve ser abandonada se a genuína tarefa intelectual, que na tradição humanística ou metafísica pretende aparecer como já resolvida, tiver de ser novamente experimentada em sua simplicidade e inevitabilidade originais” (p. 23).

O pensador francês Joelle Proust corrobora esta tendência, trazendo à baila Nietzsche e seu super-homem para decretar a morte do humanismo como este é conhecido em prol de um novo paradigma pós-humano, “um sistema de valores apresentado como aquele que deve substituir os valores do humanismo” (2009, p. 347, *in* A Condição Humana):

É dessa forma que Nietzsche critica, no *Assim falava Zaratustra*, a domesticação do homem sob o lema do humanismo, e propõe uma outra forma de criação do homem para chegar ao super-homem. A reivindicação pós-humanista é compatível com o diagnóstico nietzschiano sobre as fraquezas do humanismo consideradas impossíveis de serem ultrapassadas; os diagnósticos divergem, determinando várias formas de pós-humanismo. O que é questionado, geralmente, não é a reivindicação, central no humanismo, da dignidade e do valor, iguais em todos os homens. É, isso sim, sua inaptidão para garantir que essa reivindicação se traduza nos fatos.

Em seu artigo, Proust explica que o humanismo criou uma “divisão de trabalho entre letrados e iletrados”, dialogando com Sloterdijk, cujo pós-humanismo se apresentaria como “a busca do esforço clássico de educação, mas através de novos meios: utilizando todas as novas técnicas agora disponíveis, até mesmo e inclusive a modificação artificial do potencial genético” (p. 348). Neste ponto, Proust aponta dois caminhos possíveis de leitura para o pensamento de seu colega (p. 348-349):

A posição de Sloterdijk pode ser classificada de pós-humanista e de transumanista, duas posições que, na verdade, têm muita coisa em comum. O que as distingue é mais uma questão de estilo e geografia, o pós-humanismo florescendo na Europa enquanto o transumanismo é norte-americano. O transumanismo é menos centrado numa crítica filosófica sobre a natureza e o alcance do humanismo do que na esperança do desenvolvimento técnico (em engenharia genética, nanotecnologias, robótica e realidade virtual) para ultrapassar os limites ligados à evolução biológica (velhice, sofrimento, reprodução, etc.). (...) o transumano como sendo o estágio futuro, mas que já pode ser detectado em pesquisas isoladas, nas quais as neurotecnologias e a internet combinadas permitirão reconfigurar as funções mentais e o próprio cérebro.

Mesma linha de raciocínio é apresentada pela comunicóloga brasileira Lucia Santaella, para quem a humanidade presencia “um tempo em que a distinção entre vida natural e artificial não terá mais onde se balizar” (2003, p. 199), uma era anterior a que se sucederia à idade pós-humana. Para melhor ilustrar sua posição, Santaella lista as mudanças corpóreas – sejam físicas ou fisiológicas – pelas quais o homem vem passando, da seguinte maneira:

- ⤴ Corpo remodelado: “construído com técnicas de aprimoramento físico” (p. 200);
- ⤴ Corpo protético: “corrigido e expandido através de próteses (...) Atualmente, qualquer parte do corpo, exceto o cérebro e o sistema nervoso, é passível de substituição protética” (p. 201);
- ⤴ Corpo esquadrinhado: “colocado sob a vigilância das máquinas para diagnóstico médico. Os mais íntimos recessos do corpo são invadidos por tecnologias não-invasivas” (p. 202);
- ⤴ Corpo simulado: “feito de algoritmos, de tiras de números, um corpo completamente desencarnado” (p. 204);
- ⤴ Corpo digitalizado: “criação de representações tridimensionais, completas, anatomicamente detalhadas dos corpos humanos normais de um homem e de uma mulher” (p. 205);

- ▲ Corpo molecular: “pelas técnicas da bioengenharia e engenharia genética, as manipulações do material genético podem ir desde as experiências transgênicas até a clonagem do ser humano” (p. 206);
- ▲ Corpo plugado: “são os usuários que se movem no ciberespaço enquanto seus corpos ficam plugados no computador para a entrada e saída de fluxos de informação” (p. 202).

Santaella defende que a cibercultura não se resume a tecnologias computacionais e teleinformáticas em um novo “regime de tecnossocialidade” (p. 215) – existiria um nível de imersão sempre que um corpo estivesse plugado, como ensina o pesquisador norte-americano Ken Hillis: “A imersão é, portanto, a posição interna de um indivíduo experiencialmente dentro de um lugar, distinta de um *outsider* que visualmente consome uma paisagem recortada por sua moldura” (Hillis *apud* Santaella, 2003, p. 202), qual acontece com o espectador em frente a uma televisão. Deste modo, sendo mais pertinente pensar a cibercultura de acordo com a biotecnologia, segundo Santaella (p. 216):

(...) no contexto mais amplo do pós-humano, a cibercultura também deve ser pensada sob o ponto de vista biotecnológico que está dando origem a uma biossocialidade, (...) pois, segundo Rabinow (1992: 241), a biotecnologia está provocando a emergência de uma nova ordem para a produção da vida, da natureza e do corpo através de intervenções tecnológicas baseadas na biologia. Através dela, a natureza será conhecida e refeita até se tornar artificial, tanto quanto a cultura se torna natural.

Acostumar-se com a idéia, segundo Rushkoff, seria bem menos complicado se fosse dada mais atenção ao que os mais jovens teriam a ensinar. Um garoto com o rosto abarrotado de piercings, por exemplo, “terá menos dificuldade para implantar um eletrodo ou uma tomada do que alguém que nunca tenha enfiado metal dentro da pele”. O que ele chama de “tecnologia do realce” (p. 159):

No passado, drogas desenvolvidas para o tratamento de doenças foram usurpadas por pessoas sãs em busca de novas sensações, melhor tônus muscular ou de uma memória mais rápida (...) a tecnologia médica continuará no mesmo rumo, usando aparelhos implantados para melhorar as funções humanas. Claro, implantes de seio já estão aqui (...) mas a idolatria do silicone inerente a essas modificações é geralmente pouco aceita. A implantação de lentes de raios x, relógios digitais ou microchips no cérebro para aumentar a memória ou a velocidade de processamento é uma aceitação muito mais direta da tecnologia como aumento da biologia humana.

Renovação parece ser um dos preceitos básicos nesta linha de pensamento emergente. Mesmo Marshall McLuhan, um dos mais ousados teóricos contemporâneos da comunicação, “sempre teve a necessidade de associar o progresso tecnológico com a decadência biológica e cultural”, relembra Rushkoff. Para McLuhan, toda inovação tecnológica teria um efeito

recíproco que a negaria. “Assim, tudo fica como está, ou mais provavelmente se deteriora lentamente” (p. 227).

Ao que Rushkoff contra-argumenta ser a incapacidade humana para visualizar soluções justamente uma falha de percepção tão-somente, e não um problema real. O que estaria aos poucos mudando: “Parece que finalmente estamos prontos, ou apenas suficientemente desesperados, para adotar um paradigma que admita a possibilidade de outra coisa que não a decadência, a decomposição e a morte” (p. 7).

Aquilo de que o humano é instrumento reciclável

O conceito “pós-humano” foi apresentado pela primeira vez em 1977, no ensaio “Prometheus as Performer: Toward a Posthumanist Culture”, escrito pelo americano Ihab Hassan e publicado na revista *Georgia Review*. Para Hassan, o pós-humanismo era uma “imagem do recorrente ódio do homem por si mesmo” (*apud* Santos, 2002, p. 58).

Eugênio Bucci, em seu artigo “Aquilo de que o humano é instrumento descartável”, por sua vez, analisa a questão pós-humana a partir de um tamagotchi, brinquedo eletrônico que foi febre entre crianças e pré-adolescentes no início da década de 1990. Para Bucci, o tamagotchi teria então se tornado “síntese de nossa era, que é medida e ordenada pelas telas luminosas”, dando a entender que a imagem do homem como o senhor por trás de um computador, o qual se limitaria a obedecer comandos, seria errônea: “o dono, sempre uma criança (de qualquer idade), sente-se grandioso, provedor de carinhos e cuidados. Pensa que cuida do bicho – mas é o bicho quem cuida dele (e de suas ansiedades)” (2007, p. 375, *in* A Condição Humana).

Muito já se falou em grandes corporações controlando as massas como se fossem rebanhos. Bucci, porém, contra-razoa que “do outro lado das telas que comandam o dia a dia de qualquer um, outros milhões de uns quaisquer”. O homem seria, portanto, ele próprio, controlado e controlador. A grande mídia se limitaria a satisfazer seus desejos, ainda que o

homem não tenha plena consciência disto diante de “(...) um sistema frio, em expansão vertiginosa, para o qual as multidões ‘reais’ são uma contingência periférica e não muito relevante. Como insetos em volta da lâmpada. Para esse sistema, virtual é o homem” (p. 376).

Complementando a idéia, Bucci afirma que “talvez o humano tenha se tornado, menos que um bicho virtual, um instrumento descartável diante de processos que evoluíram a partir dele e que o ultrapassarão. Sobreviverão a ele” (p. 377).

Em diálogo com Manuel Castells, poder-se-ia dizer: eternidade, como solução desde sempre almejada pelo homem (1999, p. 547):

A tendência predominante nas sociedades, como expressão de nossa ambição tecnológica e em concordância com nossa comemoração do efêmero, é apagar a morte da vida ou torná-la inexpressiva pela sua representação repetida na mídia, sempre como a morte do outro, de forma que a nossa própria seja recebida com a surpresa do inesperado. Separando a morte da vida e criando o sistema tecnológico para fazer que esta crença dure o suficiente, construímos a eternidade durante nossa existência.

Katheryne Hayles, professora da Universidade da Califórnia e autora de “How We Became Posthuman, Virtual Bodies in Cybernetics, Literature and Informatics” (1999), no entanto, analisa a atual condição pós-humana como o resultado do fluxo de informações através das redes conectando homens e máquinas – simplesmente, o processo acelerado de cibernetização (*apud* Felinto, 2005, p. 115):

Meu sonho é uma versão do pós-humano que abrace as possibilidades das tecnologias da informação sem ser seduzida por fantasias de poder ilimitado e imortalidade descorporificada; que reconheça e celebre a finitude como uma condição do ser humano, e que entenda a vida humana como embebida em um mundo material de grande complexidade, mundo do qual dependemos para continuar sobrevivendo.

Em artigo escrito pouco antes de sua morte, o pensador Gilberto Dupas, por sua vez, acredita que “do transplante de órgãos às terapias genéticas, passando pela fabricação de tecidos de substituição, a indústria biofarmacêutica e a medicina regenerativa assumem o biocontrole de uma sociedade que se quer pós-mortal” (O Estado de SP, 18/2/2009):

Seus passos são estimular mecanismos de autorreparação; implantar tecidos ou órgãos produzidos fora do corpo; rejuvenescer células que afetam o relógio biológico; e, por meio da nanotecnologia, reconstruir corpo e cérebro em escala molecular com adição de inteligência artificial. Esse modelo quer libertar o humano da “prisão biológica da mortalidade” por meio da sua fusão com a máquina.

Dupas cita o cientista Robert A. Freitas, para quem “a nanomedicina pode aprender a inverter completamente as falhas celulares e fazer os idosos recuperarem boa parte da saúde e

da juventude, da força e da beleza, desfrutando de uma extensão quase indefinida de sua vida” (*ibid*).

Em seu livro “O Mal-Estar da Pós-Modernidade”, Zygmunt Bauman afirma que, se a modernidade desconstruiu a morte, a imortalidade foi desconstruída na pós-modernidade (1998, p. 203):

A imortalidade não é mais a transcendência da mortalidade. É tão instável e extingüível quanto a própria vida, tão irreal quanto se tornou a morte transformada no ato do desaparecimento: ambas são receptivas à interminável ressurreição mas nenhuma à finalidade. Foi a consciência da morte que insuflou vida na história humana. Por trás da ilimitada inventiva sedimentada na cultura humana, achava-se o conhecimento da morte, que convertia a brevidade da vida numa ofensa à dignidade humana – um desafio à inteligência humana, que requeria transcendência, alargava a imaginação, incitava à ação. Sem conhecer a morte, os animais vivem na imortalidade sem realmente se esforçar por isso; os seres humanos devem merecer, conquistar, construir a sua imortalidade.

Bauman, então, argumenta que esta imortalidade teria sido alcançada justamente através da cibernetização apontada por Hayles, “ao ceder a imortalidade a uma espécie artificial, vivendo a própria imortalidade como uma realidade virtual” (p. 203):

Com essas oposições entre realidade e representação, signo e significado, virtual e “real” progressivamente obliteradas, a imortalidade técnica e virtual não se apoderaria do que a imortalidade outrora possuiu como um empreendimento, como sonho irrealizado? A nova imortalidade virtual e técnica, a imortalidade por procuração, não é um desvio, um sinuoso retorno à imortalidade a priori, imortalidade por desconhecimento da espécie não-humana (e inumana!)?

Segundo Lévinas, uma crise existencial que estaria calcada na “experiência da ineficácia humana posta em acusação pela própria abundância de nossos meios de agir e pela extensão de nossas ambições” (2009, p. 71):

No mundo, em que as coisas estão em seu lugar, em que os olhos, as mãos e os pés sabem encontrá-las, em que a ciência prolonga a topografia da percepção e da *práxis*, mesmo ao transfigurar seu espaço; nos lugares onde se localizam cidades e campos que os humanos *habitam*, ordenando-se, segundo diversos conjuntos, entre os vastos empreendimentos frustrados – em que política e técnica resultam na negação dos projetos que os norteiam – mostra a inconsistência do homem, joguete de suas obras. Os mortos que ficaram sem sepultura nas guerras e os campos de extermínio afiançam a idéia de uma morte sem amanhã e tornam tragicômica a preocupação para consigo mesmo e ilusórias tanto a pretensão do *animal rationale* a um lugar privilegiado no cosmos, como a capacidade de dominar e de integrar a totalidade do ser numa consciência de si.

O homem pode não ter direito a um lugar privilegiado no cosmos. Tampouco parece apreciar a idéia fatalista de que seria descartável. Seria tempo de uma reciclagem daquilo que é humano, portanto?

O humano diluído em três rios informacionais

Reciclagem esta que, supõe-se, viria nos novos discursos da biologia, que, segundo Santaella, “não conceituam mais os seres humanos em termos de organismos hierarquicamente organizados, mas (...) em termos de sistemas de engenharia comunicacional, redes de comando e controle, comportamento propositado e resultados prováveis” (p. 216).

Reciclagem esta ainda que, por meio da revolução nanotecnológica de que fala o artista e teórico inglês Roy Ascott, para quem a humanidade estaria vivendo em uma era úmida (em contraposição à secura do silício), já vem sendo articulada nos bastidores do ser, a partir da “ligação indissolúvel de minúsculos *chips* com a essência molecular do corpo humano” (Ascott *apud* Santaella, 2003: 216).

Conforme pontua Bucci, “o sujeito humano já não é portador da centralidade que costumava atribuir a si mesmo. Ele se dilui e, ao mesmo tempo, vai se dando conta, aos tropeços, da própria diluição” (p. 378). Rumo talvez à Singularidade, conceito do engenheiro americano Ray Kurzweil, o destino da civilização formada por homens-máquinas (2005, p. 7, tradução nossa):

Um tempo futuro durante o qual as mudanças tecnológicas serão tão rápidas, um impacto tão profundo, que a vida humana será irreversivelmente transformada. Embora não seja utópica nem distópica, esta época transformará os conceitos em que debruçamos para dar um propósito a nossas vidas, desde nossos modelos de negócios ao ciclo de vida humano, incluindo mesmo a própria morte. Entender a Singularidade modificará nossa perspectiva sobre o significado de nosso passado e as ramificações para nosso futuro²¹.

²¹ (...) a future period during which the pace of technological change will be so rapid, its impact so deep, that human life will be irreversibly transformed. Although neither utopian or dystopian, this epoch will transform the concepts we rely on to give meaning to our lives, from our business models to the cycle of human life, including death itself. Understanding the Singularity will alter our perspective on the significance of our past and the ramifications for our future.

Singularidade esta digna de capa da revista norte-americana Time, em matéria que afirmava ser impossível prever o comportamento de máquinas artificialmente inteligentes, não obstante o número de teorias possíveis (Time, 02/2011, tradução nossa):

Talvez, acabemos nos fundindo com eles e tornando ciborgues super-inteligentes, usando computadores para estender nossas habilidades intelectuais da mesma forma que carros e aviões estendem nossas habilidades físicas. Talvez, as inteligências artificiais nos ajudarão a tratar os efeitos da velhice e prolongar nossa vida indefinidamente. Talvez, iremos escanear nossas consciências e arquivá-las em computadores, vivendo dentro deles como softwares, para sempre, virtualmente. Talvez, os computadores liguem a humanidade e nos aniquilem.²²

Essas teorias teriam em comum apenas “a transformação de nossa espécie em algo bem diferente do que os humanos são em 2011” (*ibid*). A esta transformação, Kurzweil dá o nome de Singularidade, conceito tratado pelos modernos físicos como sendo o início de tudo, o momento pré-Big Bang (Big Bag Theory, acessado em 13/09/2011). Uma volta à diluição de que fala Bucci? Seria esta diluição, portanto, o clímax da evolução da espécie humana, um novo salto evolutivo, rumo a um novo começo, a uma nova epistemologia?

Bucci divide o atual dilúvio informacional em três distintos rios: da evolução, do capital e da linguagem. No que tange ao primeiro, “o indivíduo e mesmo a espécie” (...) “perdem lugar para os genes” (...) e “não são mais vistos como os condutores do processo evolutivo”, (...) “são apenas estratégias dos cromossomos” (p. 378).

O segundo rio de que nos fala Bucci seria o da linguagem, que “vai se desenhando e fluindo através dos falantes, quase que a despeito deles” (p.378), o qual será tratado em momento oportuno em capítulo próprio, o mesmo acontecendo com o terceiro rio, o rio do capital, em que “o humano se dá conta de que é mais objeto que sujeito” (...) “à mercê de fluxos nos quais se move” (p. 379).

Voltando ao primeiro rio, foco do presente capítulo, Bucci se baseia no trabalho do biólogo inglês Richard Dawkins, o livro *River Out of Eden*, para afirmar que “aos olhos dos evolucionistas, o bicho-homem, além de ser uma espécie como qualquer outra, é um bicho ao sabor dos genes” (p. 382). Vai além (p. 382-383):

²² Maybe we'll merge with them to become super-intelligent cyborgs, using computers to extend our intellectual abilities the same way that cars and planes extend our physical abilities. Maybe the artificial intelligences will help us treat the effects of old age and prolong our life spans indefinitely. Maybe we'll scan our consciousnesses into computers and live inside them as software, forever, virtually. Maybe the computers will turn on humanity and annihilate us.

Segundo Dawkins, não são as espécies, mas os genes que alcançarão a parada final a que leva o imenso rio que transporta a vida através dos tempos (...) A luta que se trava, portanto, é entre os genes que aí estão, em todos os organismos vivos. São eles que têm o mapa da jornada; eles é que fazem o caminho. Os organismos vivos são apenas as formas pelas quais eles agem. As espécies lhes servem de ferramentas para atravessar os milênios em direção a algum lugar no futuro. As formas que nos caracterizam, as cores dos olhos de quem nos mira e, mais ainda, o modo de mirarmos, tudo seria maquinação dos cromossomos em sua viagem rumo a um destino que desconhecemos.

Aqui, Bucci atenta para o paradoxo: “(...) essa possibilidade de os humanos interferirem sobre heranças genéticas seria uma ação voluntária ou seria, ela também, uma determinação dos genes para fazer com que os humanos ajam sobre os códigos de modo a apressar a sequência de mutações programadas?” (p. 385)

Como poderia ser o homem mero bicho ao sabor dos genes, sendo o único bicho capaz de manipular estes mesmos genes? Manipular a ponto de armazenar gigabytes de informações em células? A exemplo do que fizeram os pesquisadores da Universidade Chinesa de Honk Kong, estudando possibilidades para o avanço no armazenamento de dados (Olhar Digital, acessado em 12/09/2011):

A equipe já conseguiu armazenar 90GB de dados em 1 grama de células e também desenvolveu um sistema de armazenamento que realiza a criptografia de dados por meio do DNA. Um sistema pega os dados originais e os transforma em números e, então, os codifica em uma sequência de DNA (...) o time de pesquisadores já provou que pode converter os dados e armazená-los no DNA e retirá-los de volta sem perder qualquer informação. Eles também acreditam que outros dados como imagens, texto, música ou vídeo, podem ser armazenados com este método.

A explosão informacional de volta à singularidade

Ao que parece, chega-se aqui a um indicador comum: “O rio do meu título é um rio de DNA, e ele corre pelo tempo, não pelo espaço; É um *rio de informação*, não um rio de ossos e tecidos: um rio de *instruções abstratas* para a construção de corpos, e não dos corpos construídos” (Dawkins *apud* Bucci, p. 383).

Volta-se, portanto, à afirmação de Vedral: “tudo é informação”, não apenas os genes (2010, p. 10). O próprio Dawkins se limita a afirmar, em seu livro *River Out of Eden*, que a

vida no planeta Terra, o início de tudo, nada mais seria senão uma “explosão de informação”. Para ficar nas palavras de Bucci, “no princípio não era o verbo. Ora, que coisa: no princípio era a informação” (p. 389).

A teoria da evolução, porém, não parece interessar tanto quanto o que ela acaba por implicar: “Se nos encontramos no curso de uma imensa explosão de informação (...) resta-nos identificar o destinatário” (p. 389). Insistindo na fórmula “emissor = destinatário”, portanto, e novamente recorrendo às lições de Vedral no capítulo anterior, não seria pertinente concluir que o destinatário talvez fosse a própria explosão? O universo em expansão, auto-poiético, produzindo sempre novas informações para não sucumbir à entropia?

Ao final do artigo, Bucci se questiona sobre o sentido de todo esse rio de informação, ao que Lévinas vislumbra “a possibilidade de encontrar no ser uma orientação – um sentido – que reúna univocidade e liberdade” (2009, p. 44). Talvez, o caminho esteja no orgânico se fundindo com o inorgânico para dar vazão a uma nova espécie híbrida. “A próxima grande revolução tecnológica será a combinação da tecnologia com a genética” (p. 387), admite Bucci. Ao que Lévinas complementa (p. 81):

São, na verdade, dois desenvolvimentos paralelos. Um trata de reformar o corpo a partir de sua matriz básica, a célula, buscando-se, no campo da utopia, alterar o patrimônio genético da humanidade. Outro tem mais a ver com uma ‘recauchutagem’, uma substituição de tudo o que é ou se tornou falho em nosso sistema por peças recambiáveis, como as válvulas do coração. De ver o corpo como uma máquina imperfeita, precária, frágil, que só sobrevive com o enxerto de peças mais aperfeiçoadas. Esta última opera com a *negação do corpo*, enquanto a anterior com sua reconstrução.

Kurzweil e a Era das Máquinas Espirituais

No livro “The Age of Spiritual Machines”, Ray Kurzweil é sistemático ao afirmar que, antes do próximo século, os seres humanos deixarão de ser a espécie mais inteligente de nosso planeta – o que, a bem da verdade, dependeria de qual definição está se usando para o termo “humano” (1999, p. 2). Kurzweil segue explicando que circuitos eletrônicos são, pelo menos,

um milhão de vezes mais rápidos do que os neurônios e que, nas próximas décadas, as máquinas deverão superar qualquer habilidade humana (p. 5-6, tradução nossa):

Uma variedade de questões filosóficas surgirão. Os computadores estão pensando, ou apenas calculando? Por outro lado, seres humanos estariam pensando, ou apenas calculando? O cérebro humano, presumivelmente, segue as leis da física, por isso deve ser uma máquina, ainda que muito complexa. Existe uma diferença inerente entre o pensamento humano e o pensamento de uma máquina? Para colocar a questão de outra maneira, uma vez que os computadores são tão complexos como o cérebro humano, e podem se igualar ao cérebro humano em sutileza e complexidade do pensamento, devemos considerá-los conscientes?²³

Kurzweil, então, cita Gordon Moore, inventor do circuito integrado e então presidente da Intel, que, em 1965, observou que a área da superfície de um transistor (como gravado em um circuito integrado) estava sendo reduzida em cerca de 50% a cada doze meses, número que passou para vinte e quatro meses em 1975 (p. 20-21, tradução nossa):

O resultado é que, a cada dois anos, você pode embalar o dobro de transistores em um circuito integrado. Isto duplica tanto o número de componentes em um chip, bem como sua velocidade. Como o custo de um circuito integrado é razoavelmente constante, a implicação é que a cada dois anos você pode obter o dobro do circuito com o dobro da velocidade pelo mesmo preço. Para muitas aplicações, isso é uma efetiva quadruplicação do valor. A observação vale para todo o tipo de circuito, de chips de memória a processadores²⁴.

Nessa toada, não levaria muito tempo para que a computação quântica começasse a ultrapassar a computação digital, tão logo chegasse a 40 qubits. Ao chegar na primeira centena de qubits, a capacidade de um computador quântico seria muito maior do qualquer computador digital concebível (p. 113, tradução nossa):

A potência de um computador quântico depende do número de qubits que podemos ligar em conjunto. Precisamos encontrar uma grande molécula projetada especificamente para armazenar grandes quantidades de informação. A evolução desenhou apenas uma molécula assim: o DNA. Podemos facilmente criar qualquer molécula de DNA do tamanho que desejarmos a partir de uma dúzia de nucleotídeos a milhares deles. Então, novamente combinamos duas idéias elegantes - neste caso, o computador de DNA líquido e o computador quântico líquido - para chegar a uma solução maior que a soma de suas partes. Colocando trilhões de moléculas de DNA

²³ A variety of philosophical issues will emerge. Are computers thinking, or are they just calculating? Conversely, are human beings thinking, or are they just calculating? The human brain presumably follows the laws of physics, so it must be a machine, albeit a very complex one. Is there an inherent difference between human thinking and machine thinking? To pose the question in another way, once computers are as complex as the human brain, and can match the human brain in subtly and complexity of thought, are we to consider them conscious?

²⁴ The result is that every two years, you can pack twice as many transistors on an integrated circuit. This doubles both the number of components on a chip as well as its speed. Since the cost of an integrated circuit is fairly constant, the implication is that every two years you can get twice as much circuitry running at twice the speed for the same price. For many applications, that's an effective quadrupling of the value. The observation holds true for every type of circuit, from memory chips to computer processors.

em um copo, há o potencial para se construir um computador quântico altamente redundante - e, portanto, confiável - com tantos qubits quanto desejemos²⁵.

Quanto à hibridização homem-máquina, Kurzweil prevê ser possível fazer a varredura do cérebro de alguém para mapear os locais, interconexões e conteúdo das somas, os axônios, dendritos, vesículas pré-sinápticas, e outros componentes neurais (p. 124). Já no campo da nanotecnologia, a possibilidade de se construir máquinas, átomo por átomo (p. 137, tradução nossa):

“Nano” se refere a um bilionésimo de um metro, que é a largura de cinco átomos de carbono. Temos uma prova de existência da viabilidade da nanotecnologia: a vida na Terra. Pequenas máquinas em nossas células chamadas ribossomos constroem organismos como uma molécula humana, um aminoácido, a um tempo, seguindo modelos digitais codificados em outra molécula chamada DNA. A vida na Terra tem dominado o objetivo final da nanotecnologia, que é auto-replicação²⁶.

O conceito de construção de máquinas, átomo por átomo, foi pela primeira vez descrita em 1959, por Richard Feynman. A idéia foi desenvolvida em detalhes por Eric Drexler, vinte anos mais tarde, em seu livro “Engines of Creation”, que acabou inspirando o movimento criônico na década de 1980, em que as pessoas tinham suas cabeças (com ou sem corpos) congeladas, na esperança de que, um dia, seria possível superar suas doenças mortais, assim como desfazer os efeitos do congelamento (p. 138).

Dando continuidade a seu futurismo, Kurzweil faz interessantes paralelos entre os anos de 2009, 2019, 2029 e 2099, no que diz respeito à evolução computacional. Se hoje há uma convergência efetiva, ao menos no que tange a hardwares e softwares, que existem como objetos digitais, onde usuários podem instantaneamente fazer o download de livros, revistas, filmes, entre outros, de seus dispositivos portáteis (p. 193), em 2019, a realidade seria bem diferente, com computadores invisíveis, embutidos por todos os lugares – paredes, mesas, cadeiras, roupas e, inclusive, corpos (p. 205, tradução nossa):

²⁵ The power of a quantum computer depends on the number of qubits that we can link together. We need to find a large molecule that is specifically designed to hold large amounts of information. Evolution has designed just such a molecule: DNA. We can readily create any sized DNA molecule we wish from a few dozen nucleotide rungs to thousands. So once again we combine two elegant ideas - in this case the liquid DNA computer and the liquid-quantum computer - to come up with a solution greater than the sum of its parts. By putting trillions of DNA molecules in a cup, there is the potential to build a highly redundant - and therefore reliable - quantum computer with as many qubits as we care to hardness.

²⁶ "Nano" refers to a billionth of a meter, which is the width of five carbon atoms. We have one existence proof of the feasibility of nanotechnology: life on Earth. Little machines in our cells called ribosomes build organisms such as humans one molecule, that is one amino acid, at a time, following digital templates coded in another molecule called DNA. Life on Earth has mastered the ultimate goal of nanotechnology, which is self-replication.

Leitura de livros, revistas, jornais e outros webdocumentos, ouvir música, assistir a imagens tridimensionais em movimento (por exemplo, televisão, cinema), telefonemas visuais em três dimensões, entrar em ambientes virtuais (por si mesmo, ou com outras pessoas que possam ser geograficamente distantes), e várias combinações destas atividades serão todas feitas através da sempre presente comunicação Web, não requerendo nenhum equipamento, dispositivos ou objetos que não estejam implantados²⁷.

Em 2029, por sua vez, um computador de US\$ 1.000,00 teria a capacidade de aproximadamente mil cérebros humanos – 99% da capacidade de computação existente na Terra seria não-humana. A grande maioria dos "computadores" da computação não-humana seria conduzida em paralelo a redes neurais, muitas das quais baseadas na engenharia reversa do cérebro humano. Displays seriam implantados nos olhos, vias neurais diretas seriam aperfeiçoadas para suportar conexão banda larga no cérebro humano, holográficos tridimensionais estariam por toda a parte, robôs microscópicos criados a partir da nanotecnologia teriam cérebros com a mesma capacidade do cérebro humano (p. 220-222, tradução nossa):

Além de ambientes ubíquos, tridimensionais e virtuais, houve um refinamento significativo para a tecnologia holográfica tridimensional no campo da comunicação visual. Há também a comunicação sonora projetada justamente para colocar sons no espaço tridimensional. Semelhante à realidade virtual, muito do que é visto e ouvido na realidade "real" também não tem contraparte física. Assim, os membros da família podem estar sentados ao redor da sala de estar aproveitando uma empresa anther sem estar fisicamente próximos (...) A maior parte da comunicação não envolve um ser humano. A maior parte da comunicação envolvendo um ser humano é entre um humano e uma máquina²⁸.

O cenário em 2099, enfim, não parece nada animador (p. 234, tradução nossa):

O pensamento humano está se fundindo com o mundo da inteligência da máquina que a espécie humana inicialmente criou (...) A engenharia reversa do cérebro humano parece estar completa. As centenas de regiões especializadas foram totalmente digitalizadas, analisadas e compreendidas (...) Inteligências baseadas em máquinas derivaram inteiramente de modelos estendidos de inteligência humana reivindicando ser humana, apesar de seus cérebros não serem baseados em processos celulares de carbono, mas sim eletrônicos e fotônicos "equivalentes" (...) Mesmo

²⁷ Reading books, magazines, newspapers and other webdocuments, listening to music, watching three-dimensional moving images (for example, television, movies), engaging in three-dimensional visual phone calls, entering virtual environments (by yourself, or with others who may be geographically remote), and various combinations of these activities are all done through the ever present communications Web and do not require any equipment, devices, or objects that are not worn or implanted.

²⁸ In addition to the ubiquitous, three-dimensional virtual environments, there has been significant refinement to three-dimensional holographic technology for visual communication. There is also projected sonic communication for precisely placing sounds in three-dimensional space. Similar to virtual reality, much of what is seen and heard in "real" reality also has no physical counterpart. Thus family members can be sitting around the living room enjoying one another's company without being physically proximate (...) The majority of communication does not involve a human. The majority of communication involving a human is between a human and a machine.

entre as inteligências humanas ainda usando neurônios à base de carbono, há o uso ubíquo da tecnologia de implante neural, que proporciona um aumento enorme de habilidades humanas perpetuais e cognitivas. Seres humanos que não utilizam tais implantes são incapazes de participar de forma significativa nos diálogos com aqueles que os utilizam²⁹.

As “máquinas espirituais” estariam a caminho. Há de se definir melhor, deste modo, como reconhecer o homem inserido no paradigma pós-humano – e não encarar este como “um fenômeno isolado e desenraizado”, conforme atenta Santaella: “Ao contrário, é fruto de um processo evolutivo cujo início remonta ao advento do neocórtex e de sua matéria prima precípua: a linguagem, a capacidade simbólica, os signos” (p. 217).

Os capítulos seguintes, portanto, irão tratar dos temas suspensos anteriormente: o rio da linguagem e o rio do capital.

²⁹ Human thinking is merging with the world of machine intelligence that the human species initially created (...) The reverse engineering of the human brain appears to be complete. The hundreds of specialized regions have been fully scanned, analyzed, and understood (...) Machine-based intelligences derived entirely from these extended models of human intelligence claim to be human, although their brains are not based on carbon-based cellular processes, but rather electronic and photonic “equivalents” (...) Even among those human intelligences still using carbon-based neurons, there is ubiquitous use of neural implant technology, which provides enormous augmentation of human perpetual and cognitive abilities. Humans who do not utilize such implants are unable to meaningfully participate in dialogues with those who do.

Da ingovernabilidade do sujeito à memória coletiva digital

A linguagem, a capacidade simbólica, os signos. Neste terceiro capítulo, vislumbra-se o rio da linguagem, “que flui no simbólico o lugar em que o sujeito se constitui e ganha nome”, mas que “não existe mais em si mesmo” uma vez “constituído na linguagem”: “descobriu-se dividido para sempre” (Bucci, p. 389) na dualidade proposta por Descartes do “penso logo existo”. Nas palavras de Eugênio Bucci: “um é o sujeito que pensa; outro, distinto, é o sujeito que existe” (p. 391):

Pensar é um ato que só se realiza segundo os signos (...) Ao pensar, o sujeito pensa obrigatoriamente por meio da linguagem, valendo-se de signos. Ao pensar, como ao falar, ele está partido ao meio, mas rapidamente se reconstitui – o 'logo' o recompõe. Imaginariamente. Fiquemos antes com sua divisão ao meio: ele pensa *na linguagem*, no rio da linguagem, mas existe fora dela.

Desta maneira, pensamento e fala aconteceriam na intersubjetividade, onde, segundo Lacan, “o sujeito nada pode captar senão a própria subjetividade que constitui um Outro como absoluto” (*apud* Bucci, p. 391). Para Lacan, conforme Bucci explica, seria “impossível, ao falar de si, ser o mesmo que aquele de quem se fala. A linguagem, além de ser o 'rio' em que o sujeito se constitui, de cujas inscrições ele se constrói, *lugar em que ele se constrói* no simbólico, é também sinal que marca sua divisão” (p. 391-392):

Da mesma maneira que ao animal, humano ou não, não é dada a alternativa de se servir dos genes segundo sua vontade soberana, também o sujeito não “usa” a linguagem segundo suas premeditações (...) é constituído pela linguagem. Pode até se apropriar das máquinas da comunicação, num nível ainda assim bastante precário, mas jamais se apropria inteiramente da linguagem. O sujeito só pensa, só fala e só se constitui *na* linguagem. Jamais fora dela. E, na linguagem, aí vem a má notícia, o sujeito não é senhor de si. Quem fala é o inconsciente, esse bicho estranho, também ele ingovernável, que foi anunciado por Freud.

O “eu” não comandaria mais as ações do sujeito após a descoberta do inconsciente, apenas exprimiria demandas que mal conhece e que não governa: “O ego, ele não é senhor nem mesmo em sua própria casa”, afirma Freud. Este deve, então, “contentar-se com escassas informações acerca do que acontece inconscientemente em sua mente”. Segundo Freud, “os pensamentos emergem de súbito, sem que se saiba de onde vêm, nem se possa fazer algo para

afastá-los. Esses estranhos hóspedes (*na casa do ego*) parecem até ser mais poderosos do que os pensamentos que estão sob o comando do ego” (*apud* Bucci, p. 392).

Ao que se pergunta: qual papel teria o inconsciente na (des)constituição do sujeito em um cenário pós-humano?

A diluição do tempo na hipermobilidade

A apropriação das máquinas da comunicação é ainda bastante precária, de fato. Em escala global, não existe o que se pode chamar de inclusão digital, senão isoladamente. A evolução, todavia, mesmo de forma isolada, vem acontecendo desde o boom informacional na década de 1970, período em que Sherry Turkle identificou, na então recente cultura do computador, três subculturas: a dos reducionistas, que se preocupavam mais em trabalhar próximos ao hardware, em projetos restritos e reduzindo a máquina a seus componentes mais elementares na busca funcional de seus mecanismos; a dos virtuosos, exímios programadores que se ocupavam com os softwares, com a exploração das máquinas, grandes sistemas complexos e superfícies mutáveis do ambiente; e a dos utilizadores, que teriam uma relação de natureza prática com a máquina, sem interesse na tecnologia, “exceto na medida em que esta permite uma aplicação” (1995, p.46).

A situação durou até meados dos anos 1980, quando havia tão somente uma maneira “correta” de lidar com os computadores, tolhendo suas inúmeras possibilidades de expressão. Na década seguinte, no entanto, os avanços levaram a máquina a um novo patamar e, segundo Turkle, o computador começou a ser compreendido como um novo meio de expressão (p. 49):

A cultura do computador pessoal começou com pequenas máquinas que capturaram uma visão utópica pós-1960 de entendimento transparente. Hoje, os objetos mais interessantes da cultura do computador pessoal dão às pessoas uma maneira de pensar concretamente sobre uma crise de identidade. Na simulação, a identidade

pode ser fluida e múltipla, um significante já não aponta claramente para um significado, e a compreensão é menos provável através da análise do que através da navegação pelo espaço virtual.

Assim, associado às seduições da interface, das múltiplas janelas abertas a um só tempo, o computador – mais precisamente, o ciberespaço – criaria mundos paralelos que fragmentariam o sujeito (p. 14):

As janelas se transformaram em uma potente metáfora para pensarmos sobre o "eu" como um sistema múltiplo e descentrado (...) A prática real das janelas é a de um eu descentrado que existe em muitos mundos e desempenha muitos papéis ao mesmo tempo. (...) A experiência desse paralelismo nos estimula a tratar as vidas na tela e fora desta com surpreendente grau de equidade. Experiências na Internet expandem a metáfora das janelas - agora, a própria vida real (...) pode ser "apenas mais uma janela".

O termo ciberespaço foi cunhado por William Gibson, em sua novela *Neuromancer*, de 1984 – um “espaço que as redes fizeram nascer – espaço virtual, global, pluridimensional, sustentado e acessado pelos computadores” e que “não apenas traz, a qualquer indivíduo situado em um terminal de computador, fluxos ininterruptos e potencialmente infinitos de informação, mas também lhe permite comunicar-se com qualquer outro indivíduo em qualquer outro ponto da esfera terrestre” (Santaella, 2007, p.178).

À multivocalidade da vida urbana de Bauman, “veio se entrelaçar a multidimensionalidade e multitemporalidade do ciberespaço”, “(...) sob o signo da efemeridade, do fugaz, fugidio, aparecimento e desaparecimento – em frações de segundos de toques de dedos de dedos apressados – de imagens, sons, vídeos, textos, gráficos, tudo se misturando nas novas ordenações das hipersintaxes” (*ibidem*, p. 178).

Em consonância com o ciberespaço e fazendo contraponto ao não-lugar de Augé (1994), a supermodernidade apresenta ainda uma outra faceta espacial, o espaço de fluxos, termo cunhado por Manuel Castells e desenvolvido por André Lemos (*apud* Santaella, p. 178):

O espaço de fluxo reestrutura as cidades e dá forma às cidades contemporâneas. A rede telemática é a infraestrutura central da cidade-ciborgue. O espaço de fluxos caracteriza-se assim por interação das redes e é construído de nós que se estruturam a partir da conexão e atividades em uma dada localidade. Ele é feito e preenchido por diversos atores sociais que operam a rede, seja em espaços residenciais, de trabalho ou lazer. No entanto, o espaço de fluxo mostra sua intersecção com o espaço de lugar, já que ele se caracteriza também pelos espaços físicos compostos de

cabos, servidores, roteadores, *hubs* e toda a infraestrutura necessária ao livre trânsito das informações digitais.

Torna-se pertinente acrescentar à lista: *smartphones*, *tablets* e toda e qualquer plataforma física que atualmente suporta uma conexão à rede. Visão similar tem Lucia Santaella ao defender a multiplicidade dos processos de mobilidade interconectados entre si, criando o que chama de “hipermobilidade” (p. 187):

Hipermobilidade porque à mobilidade física do cosmopolitismo crescente foi acrescida a mobilidade virtual das redes. Com os aparelhos móveis, ambas as mobilidades se entrelaçaram, interconectaram-se, tornaram-se mais agudas pelas ações de uma sobre a outra. Quando se sabe da existência dos celulares de padrão *e-mode*, conectados continuamente à internet, para cujos usuários não faz sentido a expressão ‘entrar na internet’, pois ela já está sempre lá, na palma da mão, quando já estão começando a se fazer sentir os efeitos que se anunciam da computação ubíqua, vestível e pervasiva, quando já se fala em televisão móvel, a palavra “hipermobilidade” está longe de ser uma hipérbole.

Assim, fica claro que o espaço é, sim, confirmado muito mais pelas teias criadas a partir do espaço de fluxos contido nessa tal hipermobilidade do que por territórios físicos, uma vez que tomamos como verdade a circulação como fator determinante do espaço. Circulação de informações, valores, serviços, mercadorias etc. O espaço como cristalização do tempo.

Um “tempo intemporal”, onde “passado, presente e futuro interagem na mesma mensagem”, segundo Castells. O pensador espanhol explica que o tempo intemporal “ocorre quando as características de um dado contexto, ou seja, o paradigma informacional e a sociedade em rede, causam confusão sistêmica na ordem seqüencial dos fenômenos sucedidos naquele contexto”, o que poderia “tomar a forma de compressão da ocorrência dos fenômenos, visando à instantaneidade, ou então de introdução de descontinuidade aleatória na seqüência” (1996, p. 556).

De acordo com o dinamarquês Stine Gotved, o ponto primordial aqui estaria na regulação deste tempo (2006, p. 475, tradução nossa):

Estamos interagindo com o tempo através de padrões culturais de significados, bem como de representações estruturais e, portanto, estamos interagindo no tempo e com o tempo. O tempo é um elemento básico dos processos (sociais), algo que podemos

ter em pouca, muita ou em quantidade suficiente, e que pode ser experimentado em fluxos rápidos ou minutos intermináveis³⁰.

Para Gotved, a função do tempo é regular e coordenar tal interação, ao tempo em que deve ser encarado como uma qualidade inerente aos processos de qualquer natureza. Neste sentido e em diálogo com Kingsley Dennis, quanto mais as relações temporais são complexificadas, mais as relações têm de ser socialmente controladas (2007, p. 146, tradução nossa):

O tempo está sendo reconstituído dentro de uma coordenada de redes geográficas complexas que podem ser rastreadas, localizadas e orientadas. O tempo dentro de um contexto social está se tornando cada vez mais cinético, dinâmico, e parte das novas complexidades “always on” da vida moderna que incorporam uma capacidade de fusão, e de se mover entre ambas as geografias física e digital, através de relações de conectividade, comunicação, e informação³¹.

Esta crescente complexificação das relações entre tecnologia e meio ambiente, a exemplo da computação ubíqua (termo cunhado por Mark Weiser, em 1988, e que dá a idéia de uma onipresença computacional), estaria empurrando o “tempo real” cada vez para mais longe de nossas vidas cotidianas.

Tudo uma questão de conveniência, de acordo com o físico britânico Stephen Hawking, para quem “tempo real” não passa de mero produto da imaginação, tanto quanto o “tempo intemporal” ou “imaginário” (1988, p. 139, tradução nossa):

Isso pode sugerir que o chamado tempo imaginário é realmente o tempo real, e o que chamamos de tempo real é apenas fruto de nossa imaginação. No tempo real, o universo tem um começo e um fim em singularidades que formam uma fronteira para o espaço-tempo e em que as leis da ciência se rompem. Então, talvez, o que chamamos de tempo imaginário seja realmente mais básico, e o que chamamos de real seja apenas uma ideia que inventamos para nos ajudar a descrever o que nós pensamos que o universo seja (...) Assim, não faz sentido perguntar: o que é real, o

³⁰ We are interacting with time through cultural patterns of meaning as well as through structural representations, and thus we are interacting in time and with time. Time is a basic element of (social) processes, something of which we can have too little, enough or too much, and which can be experienced as fast flows or endless minutes. Often, the function of time.

³¹ Time is being reconstituted into a coordinate within complex geo- graphical webs that can be tracked, located, and guided. Time within a social context is increasingly becoming kinetic, dynamic, and part of the emerging ‘always-on’ complexities of modern life that incorporate a capacity to merge, and move between, both physical and digital geographies, through relations of connectivity, communication, and information.

tempo "real" ou o "imaginário"? É simplesmente uma questão de qual seria a descrição mais útil³².

Programa-se ou seja programado

O alerta de Douglas Rushkoff é dado logo no título do livro “Program or be programmed”. Segundo o autor, à humanidade estaria sendo dada a oportunidade de ser participante ativa no corrente processo de transição global que vem redefinindo a forma como cultura e comércio operam, graças às tecnologias digitais e a atividade em rede. Até o momento, o ser humano, o cidadão comum, simples usuário, não passaria de mero espectador, sem entender como realmente funcionam as ferramentas e os meios dos quais se utiliza on-line, e como estas podem influenciar seus pensamentos e comportamentos no mundo “real”.

Sobre o “tempo real”, em específico, Rushkoff acrescenta considerações menos abstratas às de seus colegas, trazendo as locuções para a seara do relacionamento cotidiano entre máquinas e humanos (2011, p. 24, tradução nossa):

O sistema nervoso humano existe no tempo presente. Nós vivemos em um contínuo "agora", e o tempo está sempre passando por nós. As tecnologias digitais simplesmente não existem no tempo. Casando o tempo em que nossos corpos e mentes se baseiam com a atemporalidade das novas tecnologias, acabamos nos divorciando dos ritmos, ciclos e continuidade de que dependemos para um mínimo de coerência (...) Já que as atividades on-line não tinham que ocorrer em tempo real, acabamos tendo todo o tempo do mundo³³.

³² This might suggest that the so-called imaginary time is really the real time, and that what we call real time is just a figment of our imaginations. In real time, the universe has a beginning and an end at singularities that form a boundary to space-time and at which the laws of science break down. But in imaginary time, there are no singularities or boundaries. So maybe what we call imaginary time is really more basic, and what we call real is just an idea that we invent to help us describe what we think the universe is like (...) So it is meaningless to ask: which is real, “real” or “imaginary” time? It is simply a matter of which is the more useful description.

³³ The human nervous system exists in the present tense. We live in a continuous “now,” and time is always passing for us. Digital technologies do not exist in time, at all. By marrying our timebased bodies and minds to technologies that are biased against time altogether, we end up divorcing ourselves from the rhythms,

Rushkoff explica o óbvio: computadores desconhecem a noção de tempo, operam de decisão em decisão. Nada acontece no intervalo de tempo em que duas teclas são digitadas. A máquina apenas “aguarda” o comando seguinte. O tempo entre os comandos pode ser de dias ou um milésimo de segundo. Uma vez que computadores não conhecem o tempo contínuo, o mesmo valeria para os softwares e para os comportamentos humanos que eles estimulam (p. 24-25). O atual espírito da era digital ainda estaria encontrando sua expressão nesta reapropriação do tempo (p.28, tradução nossa):

Com o avanço das conexões à internet cada vez mais rápido, substancial e livre, porém, estamos mais propensos a adotar uma relação “always on” com as mídias. Nossas conexões banda larga – seja em nossas casas ou em nossos telefones – mantêm nossos aplicativos sempre atualizados e prontos a todo momento. (...) Nossos dispositivos e, por extensão, nossos sistemas nervosos estão agora ligados a todo o universo on-line, o tempo inteiro³⁴.

A capacidade humana de aprender, todavia, e apesar do atual glamour em torno de se realizar várias tarefas ao mesmo tempo, não tem acompanhado os avanços tecnológicos. Isso não seria culpa da tecnologia, lembra Rushkoff, mas da forma que esta é usada (p. 29). A verdadeira influência da interação com os máquinas não estaria sobre os neurônios, tanto quanto sobre hábitos e perspectivas do ser humano (p. 33, tradução nossa):

Temos constantemente usando nossos cérebros como processadores, bem mais do que como discos rígidos – concentrando nossos recursos mentais na memória RAM ativa. O que é diferente agora, no entanto, é que não são apenas listas, datas e receitas que estão sendo armazenadas, mas os processos inteiros. Os processos que costumávamos usar para encontrar um médico ou um amigo, mapear uma rota ou escolher um restaurante estão sendo substituídos por máquinas que podem, de fato, fazer isso melhor. O que perdemos, porém, não é apenas a capacidade de nos lembrarmos de fatos determinados, mas a de invocarmos certas habilidades³⁵.

cycles, and continuity on which we depend for coherence. (...) Because online activities did not have to occur in real time, we ended up having all the time in the world.

³⁴ As Internet connections grow faster, fatter, and freer, however, we are more likely to adopt an “always on” approach to media. Our broadband connections – whether in our homes or in our phones – keep our applications on, updating, and ready at every moment. (...) Our devices and, by extension, our nervous systems are now attached to the entire online universe, all the time.

³⁵ We have been consistently using our brains less as hard drives and more as processors – putting our mental resources into active RAM. What’s different now, however, is that it’s not just lists, dates, and recipes that are being stored for us, but entire processes. The processes we used to use for finding a doctor or a friend, mapping a route, or choosing a restaurant are being replaced by machines that may, in fact, do it better. What we lose in the bargain, however, is not just the ability to remember certain facts, but to call upon certain skills.

A habilidade de escolher, por exemplo. Essa dependência das máquinas para que haja um sentimento de conexão com os outros e com o mundo acaba produzindo um fetiche em torno das ferramentas pelas quais tudo acontece. O usuário associa a tela de seu computador a suas experiências mais profundas de comunidade (p. 42), enquanto a máquina apenas o condicionaria cada vez mais (p. 49-51, tradução nossa):

O mundo digital leva à escolha, pois tudo deve ser expresso em termos de uma discreta linguagem simbólica, sim-ou-não. Isto, por sua vez, acaba forçando escolhas por parte dos que operam na esfera digital. Devemos reconhecer o aumento do número de escolhas em nossas vidas como em grande parte sendo um efeito colateral do digital; sempre temos a opção de não fazer nada (...) E enquanto nossos computadores estão ocupados fazendo escolhas discretas sobre o mundo indiscreto e sutil em que vivemos, muitos de nós estão ocupados, também – vivendo e nos definindo de acordo com os termos de nossos computadores. Estamos fazendo escolhas não porque queremos, mas porque nossos programas as demandam³⁶.

O homem estaria longe, portanto, de ser senhor de si, como Freud bem previu.

A inteligência coletiva na construção de um inconsciente aberto

Visão um tanto diferente, embora complementar, tem o francês Pierre Lévy, para quem experiências midiáticas de interação, exploração e atualização do ambiente virtual fazem com que os usuários enriqueçam-no e o transformem em um mundo de inúmeras possibilidades, potencializando a inteligência coletiva. Lévy, porém, concorda que os principais avanços de uma plena exploração simbólica e cognitiva do que chama “memória coletiva digital” ainda estão por vir (2009, p. 02, tradução nossa):

³⁶ The digital realm is biased toward choice, because everything must be expressed in the terms of a discrete, yes-or-no, symbolic language. This, in turn, often forces choices on humans operating within the digital sphere. We must come to recognize the increased number of choices in our lives as largely a side effect of the digital; we always have the choice of making no choice at all (...) And while our computers are busy making discrete choices about the rather indiscreet and subtle world in which we live, many of us are busy, too – accommodating our computers by living and defining ourselves in their terms. We are making choices not because we want to, but because our programs demand them.

Nenhuma geração antes de nós foi confrontada com o desafio de organizar e explorar uma quantidade inesgotável de dados compartilhados, incluindo as várias produções culturais de diversas comunidades do passado e do presente³⁷.

Prossegue afirmando que as línguas naturais, bem como os sistemas de notação inventados antes do Século XXI não são apropriados para a escala atual e futura do processo de categorização social (p. 02, tradução nossa):

Elas não são capazes de explorar a nova memória coletiva digital interconectada e seu poder sem precedentes. Línguas naturais estão de acordo com o processamento do cérebro humano, elas não foram projetadas para ser automaticamente manipuladas. Sistemas antigos de notação e de escrita correspondem a armazenamentos físicos e processos de recuperação pesados e lentos, e não à ubiquidade da computação automática em alta velocidade³⁸.

Neste sentido, o programa de pesquisa IEML (Information Economy MetaLanguage) é um sistema baseado em tags e distinções primitivas, cuja “gramática” foi enfim publicada em 02 de outubro de 2012, após anos de estudos, e que sugere a adoção de um sistema simbólico para a notação e a manipulação de conceitos projetados desde os primórdios para a computação social distribuída em massa, em uma memória tecnicamente global e interconectada. Linguagem artificial primordialmente projetada para ser escrita e lida, ao invés de falada (p. 03, tradução nossa):

Ela não pretende ser falada, nem mesmo aprendida, escrita e lida diretamente por seus usuários finais. Só os especialistas (...) precisam aprender IEML (...) Como ela foi projetada desde o início para ser manipulada automaticamente, a IEML pode ser traduzida automaticamente em diferentes línguas naturais³⁹.

Alguns tantos entraves ainda são encontrados, todavia. Diferentes ontologias, sistemas de classificação, folksonomias (indexação de informações por meio de tags) e línguas naturais seriam os principais obstáculos atualmente (p. 04, tradução nossa):

³⁷ No generation before ours has been confronted with the challenge of organizing and exploiting an inexhaustible amount of shared data including the various cultural productions of diverse past and present communities.

³⁸ They are not fit to exploit the new interconnected global digital memory and its unprecedented power. Natural languages are in accord with human brain processing, they were not designed to be automatically manipulated. Old notation and writing systems correspond to heavy and slow physical storage and retrieval processes, and not to ubiquitous high speed automatic computing.

³⁹ It is neither supposed to be spoken, nor to be learned, written and read directly by its end-users. Only specialists (...) need to learn IEML (...) As it is designed from the beginning to be manipulated automatically, IEML can be translated automatically in different natural languages.

A ambição do programa de pesquisa IEML não é impor um tipo de super-ontologia única (uma vez que o IEML pode ser usado no contexto de ontologias com hierarquias de conceitos muito diferentes), mas fornecer uma língua central em que pelo menos as classes mais altas de qualquer sistema de ontologia e classificação, bem como as tags mais populares de folksonomias produzidas possam ser traduzidas⁴⁰.

Barreiras que não demorariam a cair. Aqui, Lévy aponta a evolução sofrida pelo ciberespaço nos últimos 60 anos, quando se saiu da era dos computadores (1950) e as conexões entre transistores, passando destas para as conexões entre computadores e seus protocolos na era da internet (1980), que por sua vez abriu caminho para a troca de arquivos na esfera pública multimídia global da era Web (1995) e, enfim, deve chegar por volta de 2015 ao que ele chama de Espaço Semântico: a conexão entre ideias de sociedades colaborativas e o crescimento da inteligência coletiva (p. 05).

O espaço semântico IEML poderia ser usado como um sistema de coordenadas para representar fenômenos econômicos, sociais e culturais. De modo amplo, o espaço semântico poderia ser considerado como o "lugar" abstrato onde a inteligência coletiva humana estaria se desenrolando (p. 06, tradução nossa):

Cada USL no IEML pode ser considerado como um "ponto" em um espaço semântico abstrato. Quando pode ser traduzido em línguas naturais, qualquer ponto do espaço semântico IEML também é um meta-texto distinto. O espaço semântico IEML é um "grupo de transformações", onde cada ponto é uma transformação funcional de qualquer outro ponto. Ao contrário do espaço Euclidiano usual, cada ponto do espaço semântico (cada USL) é uma singularidade qualitativa, a notação matemática de uma configuração de ideias⁴¹.

A falta desse sistema comum de coordenadas semântica impossibilitaria o controle dos fluxos de informação entre sujeitos, ideias e disciplinas, ou mesmo os padrões evolutivos complexos de trocas significativas de informações em escala global interdisciplinar. No

⁴⁰ The ambition of the IEML research program is not to impose some unique super-ontology (since IEML can be used in the context of ontologies with very different hierarchies of concepts) but rather to provide a pivotal language into which at least the higher classes of any ontology and classification system as well as the most popular tags of user-produced folksonomies can be translated.

⁴¹ Every USL in IEML can be considered as a "point" in an abstract semantic space. When it can be translated into natural languages, any point of the IEML semantic space is also a distinct meta-text. The IEML semantic space is a "group of transformations" where each point is a functional transformation of any other point. Unlike in usual Euclidian space, each point of the semantic space (each USL) is a qualitative singularity, the mathematical notation of a configuration of ideas.

futuro, graças ao IEMML, seria possível acompanhar os fluxos de informação no ciberespaço em um quadro semântico comum, qualquer que seja a língua natural dos usuários (p. 06, tradução nossa):

A rede mundial de computadores vai funcionar como um "espelho" da inteligência coletiva humana em qualquer escala. Acho que a real "singularidade" na história da humanidade não virá de algum software super-inteligente auto-programável, mas da capacidade da inteligência coletiva humana para se tornar reflexiva no ciberespaço. Neste momento, vamos assistir a uma revolução nas ciências humanas e sociais com base na maturidade cultural do ciberespaço. Esta futura revolução poderia ser comparada à revolução nas ciências naturais que ocorreu no Século XVII após a invenção e o uso social crescente da imprensa⁴².

Sistema simbólico projetado para explorar as possibilidades cognitivas – e, particularmente, os caminhos para a inteligência coletiva –, o IEMML só se faz possível graças ao meio digital (p. 07, tradução nossa):

Em uma ou duas gerações, o termo "humanidade digital" vai se tornar um pleonismo. Não haverá outras humanidades senão a digital, porque o meio digital vai garantir um poder sem precedentes para as operações de análise, síntese, pesquisa, filtragem e extração de informações a partir da memória global. Estas operações serão aumentadas por um misto de computação automática direta e computação colaborativa/social. No lado criativo, a geração de documentos e o design de ambientes imersivos será ainda mais automatizado e ainda mais colaborativo do que hoje⁴³.

Para Lévy, como já se disse, a inteligência coletiva humana ainda está em sua infância. O principal obstáculo para cruzar o próximo limiar cognitivo seria a atual ausência de auto-conhecimento sistemático: “O maior objetivo do programa de pesquisa IEMML é fornecer um quadro simbólico para a fabricação de ferramentas digitais que possam ajudar a inteligência

⁴² The global computing network will function as a "mirror" of human collective intelligence at any scale. I think that the real "singularity" in human history will not come from some super-intelligent self-programming software but from the ability of human collective intelligence to become reflexive in cyberspace. At this time, we will witness a scientific revolution in humanities and social sciences based in the cultural maturity of cyberspace. This future revolution could be compared to the scientific revolution in natural sciences that unfolded in the 17th century after the invention and growing social use of the printing press.

⁴³ In one or two generations, “digital humanities” will become a pleonasm. There will be no other humanities than digital because the digital medium will ensure an unprecedented power to the operations of analysis, synthesis, search, filtering and information extraction from the global memory. These operations will be augmented by a mix of direct automatic computing and collaborative / social computing. On the creative side, document generation and immersive environment design will be further automated and made even more collaborative than today.

coletiva humana a observar sua própria atividade no ciberespaço e, portanto, melhorar o desenvolvimento humano” (p. 07, tradução nossa).

Um esforço conjunto interdisciplinar para tirar o máximo dessa memória digital universal seria necessário. Razões, segundo Lévy, não faltariam (p. 09, tradução nossa):

Capacitar a categorização social da memória coletiva digital, resolver o problema de interoperabilidade semântica, proporcionar uma sistema de endereçamento semântico transparente (significativo e computável), aumentar o impacto da escrita e da leitura colaborativa no ciberespaço, e preparar o palco (simbólico) para a inteligência coletiva auto-consciente⁴⁴.

Aqui, portanto, o que parece ser o início da consolidação do que Gilles Deleuze e Félix Guattari visionaram ao descrever, ainda na década de 1980, um sistema formado por “cadeias semióticas de toda natureza (...) conectadas a modos de codificação muito diversos” (1980, p. 14-15):

Cadeias biológicas, políticas, econômicas etc., colocando em jogo não somente regimes de signos diferentes, mas também estatutos de estados de coisas (...) como um tubérculo que aglomera atos muito diversos, lingüísticos, mas também perceptivos, mímicos, gestuais, cogitativos: não existe língua em si, nem universalidade da linguagem, mas um concurso de dialetos, de patoás, de gírias, de línguas especiais.

Diversos ao ponto de correlacionar signos tão díspares entre si quanto não-signos, conectando “um ponto qualquer com outro ponto qualquer”, não necessariamente de mesma natureza (p. 31). Uma multiplicidade cartografada, “não acrescentando sempre uma dimensão superior, mas, ao contrário, da maneira simples, com força de sobriedade, no nível das dimensões de que se dispõe, sempre $n-1$ (é somente assim que o uno faz parte do múltiplo, estando sempre subtraído dele)” (p. 13). O rizoma deleuziano: “mais nenhuma relação com o uno como sujeito ou como objeto, como realidade natural ou espiritual, como imagem e mundo (...) Inexistência, pois, de unidade que sirva de pivô no objeto ou que se divida no sujeito” (p. 15). A mera reminiscência freudiana de um “eu” dividido abomina os autores (p. 27):

⁴⁴ (...) empowering social categorization of the global digital memory, solving the semantic interoperability problem, providing a transparent semantic addressing system (both meaningful and computable), enhancing the impact of collaborative writing and reading in cyberspace and setting the (symbolic) stage for self-aware collective intelligence.

Não somente em sua teoria, mas em sua prática de cálculo e de tratamento, ela submete o inconsciente a estruturas arborescentes, a grafismos hierárquicos, a memórias recapituladoras, órgãos centrais, falo, árvore-falo. A Psicanálise não pode mudar de método a este respeito: sobre uma concepção ditatorial do inconsciente ela funda seu próprio poder ditatorial.

Todavia, não renegam o inconsciente. Tão somente o tratam como um sistema acentrado, “como uma rede maquínica de autômatos finitos (rizoma)”, o mesmo valendo para as questões linguísticas (p. 27):

Rosenstiehl e Petitot consideram com razão a possibilidade de uma "organização acentrada de uma sociedade de palavras". Para os enunciados como para os desejos, a questão não é nunca reduzir o inconsciente, interpretá-lo ou fazê-lo significar segundo uma árvore. A questão é *produzir inconsciente* e, com ele, novos enunciados, outros desejos: o rizoma é esta produção de inconsciente mesmo.

Uma “máquina abstrata” que se apropriaria inteiramente da linguagem e operaria “a conexão de uma língua com os conteúdos semânticos e pragmáticos de enunciados, com agenciamentos coletivos de enunciação, com toda uma micropolítica do campo social” (p. 14). Uma das características mais importantes do rizoma seria suas múltiplas entradas (p. 19-20):

Seguir sempre o rizoma por ruptura, alongar, prolongar, revezar a linha de fuga, fazê-la variar, até produzir a linha mais abstrata e a mais tortuosa, com *n* dimensões, com direções rompidas. Conjuguar os fluxos desterritorializados. Seguir as plantas: começando por fixar os limites de uma primeira linha segundo círculos de convergência ao redor de singularidades sucessivas; depois, observando-se, no interior desta linha, novos círculos de convergência se estabelecem com novos pontos situados fora dos limites e em outras direções. Escrever, fazer rizoma, aumentar seu território por desterritorialização, estender a linha de fuga até o ponto em que ela cubra todo o plano de consistência em uma máquina abstrata (p. 19-20).

Uma experimentação ancorada no real. Mapeamento que não se limitaria a reproduzir “um inconsciente fechado sobre ele mesmo”, mas o construiria qual uma plataforma *open-source*, auto-consciente (p. 21):

O mapa é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente. Ele pode ser rasgado, revertido, adaptar-se a montagens de qualquer natureza, ser preparado por um indivíduo, um grupo, uma formação social. Pode-se desenhá-lo numa parede, concebê-lo como obra de arte, construí-lo como uma ação política ou como uma meditação.

Nada de divisões dualistas, portanto, nomenclaturas preservadas por hábitos que tornam imperceptíveis “não a nós mesmos, mas o que nos faz agir, experimentar ou pensar”. Ainda além: “Não chegar ao ponto em que não se diz mais EU, mas ao ponto em que já não tem qualquer importância dizer ou não dizer EU. Não somos mais nós mesmos. Cada um reconhecerá os seus. Fomos ajudados, aspirados, multiplicados” (p. 10).

Ser ou não senhor de si, portanto, passaria por um nome. A questão aqui é saber se o coletivo e sua pluralidade serviriam de síntese onde a dualidade do sujeito é a antítese paradoxal.

Do capital punk a um mundo sem protocolos

O ideário liberal darwinista “forneceu a metáfora da glória das espécies para que se visse como natural a glória de uma classe” e demonstrou “uma concepção de indivíduo capaz de agir na natureza ou na sociedade, capaz de modificar o próprio futuro e o futuro da espécie ou da classe”. Ao preservar a iniciativa do indivíduo e a importância de cada organismo vivo para a história do coletivo, “o modo darwinista de ver o mundo dói assimilado e incorporado ao conjunto daquilo que tomamos por verdades” (Bucci, 2009, p. 380).

Aqui, entra-se na terceira e última ramificação definida por Eugênio Bucci como o rio do capital, em que o humano se percebe mero objeto, “à mercê de fluxos nos quais se move, (...) potencialmente descartável” (p. 379). Bucci novamente lança mão do biólogo inglês Richard Dawkins que, ao repaginar a teoria darwinista de acordo com o mundo capitalista, “parece emular um capitalismo generalizado e totalizante, que reduz o sujeito a instrumento de um projeto cuja origem, cujo fim e cujo sentido fogem a esse mesmo sujeito”, um sujeito amarrado a ideologias as quais nem mais entende, vez que a própria “ideologia fala – ou faz falar” (p. 383).

Enfeitiçado pelo poder do ícone, apontado no capítulo anterior, o homem acaba presa e predador ao alimentar uma retro-cadeia capitalista de marcas, “megainfoburocratizada transnacionalmente” pela cibercultura, legitimando o espaço de fluxos castellsiano, “numa sucessão de crises, mais do que cíclicas, sísmicas. Esse algo de mais violento, mais profundo, mais pesado e mais ingovernável é a alma do capital, o sujeito que sujeita os demais”, nas palavras de Bucci (p. 384).

Típico dos sistemas complexos, a ordem encontra seu caminho natural em meio ao caos, ao incontrollável. Assim como não há mais fronteira entre criatura e criador, tampouco alguém estaria no controle. Bucci indaga: “Que processo econômico é esse que eu, humano, julguei ter inventado e que agora me subjuga e me soterra?” (p. 384).

Seguindo o raciocínio, Bucci defende que “(...) a ordem de informações que nos precede e que nos sucederá parece servir de espelho para uma ordem econômica que se montou por nosso intermédio e que também dá sinais de que pretende nos suceder” (p. 387). Mas a qual ordem econômica Bucci se refere? É o próprio quem alerta (p. 389):

O capital já deu provas suficientes de que não é meramente um recurso, uma ferramenta, um meio a serviço do homem. Em lugar de ferramenta para que o sujeito atinja finalidades benignas ou malignas (como faria crer o melodrama de esquerda a que insiste em se reduzir o que nos restava de marxismo), é precisa lembrar aqui que o capital, antes de qualquer outra definição, instaura-se como finalidade em si mesma, necessitando, contudo, dos sujeitos (tornados objetos) para se reproduzir (...) A nossa questão, hoje, é mais entender por que o capital ainda não sabe prescindir do humano e menos afirmar que o humano não pode viver sem o capital.

Em “The Origin of Wealth, Eric Beinhocker propõe o termo “Economia Complexa” para descrever o que ele acredita ser um novo paradigma baseado em um sistema adaptativo complexo, aberto, não-linear e com dinâmica interna. Em suma: distante do equilíbrio proposto pelo sistema fechado da economia tradicional. O novo sistema, cujo processo evolucionário de diferenciação, seleção e reprodução, a exemplo da evolução proposta por Darwin, proporcionaria a criatividade necessária para seu crescimento ordenado e complexo, seria composto por agentes heterogêneos que processariam informação, interagindo entre si e gerando um padrão emergente macro (2006, p. 97).

O mercado, portanto, seria o mecanismo primordial desta seleção, que ocorreria em um espaço abstrato de planos (*design spaces*), ou seja, como os teóricos evolucionistas chamam o conjunto de possíveis permutações (p. 193). A evolução em si seria tão somente um algoritmo que encontraria bons planos em espaços de planos enormes (p. 194). Para tanto, haveria a necessidade de um leitor capaz de decodificar a informação destes esquemas, o que permitiria a construção dos “interadores” (p. 195, tradução nossa):

Vamos usar um termo do filósofo evolucionista David Hull: um interator. Interatores são planos renderizados a partir de possíveis espaços de planos e tornados “reais” (embora “real” também possa significar a existência em um computador) em um ambiente. Interator é um termo apropriado pois, em um sistema evolucionário, uma vez que o plano é renderizado e tornado “real”, ele interage de alguma forma com o meio ambiente e é, então, sujeito às pressões de seleção deste ambiente⁴⁵.

⁴⁵ We will use a term from the evolutionary philosopher David Hull: an interactor. Interactors are designs that have been rendered from the space of possible designs and made “real” (although “real” can also mean existing on a computer) in an environment. Interactor is an appropriate term because in an evolutionary system,

Os *interactors* seriam capazes de se reproduzir em um ambiente que lhes impõe restrições através de um mecanismo de replicação. Tais restrições formariam o que Beinhocker nomeia “função de aptidão”, ou *fitness function* (p. 195), que os interactores devem enfrentar para se reproduzir. Uma vez existindo um esquema de planos, um leitor para este esquema e uma função de aptidão, a lógica do algoritmo evolucionário poderia ser estabelecido, realimentando assim o ciclo dinâmico do sistema (p. 201-202, tradução nossa):

A configuração para a evolução, portanto, resume-se ao processamento de informações. Para que a evolução obtenha uma posição, o algoritmo precisa de um meio de processamento de informações: algo para armazenar, modificar e copiar esquemas (...) Uma vez que o meio de processamento de informações é estabelecido, os processos de diferenciação, seleção e reprodução podem começar. Bons replicadores replicam, e os selecionados são definidos pelo ambiente, o que inclui a competição com outros replicadores. A evolução, então, inicia sua marcha através do espaço do plano, buscando planos que sejam replicadores cada vez melhores⁴⁶.

Aplicando o modelo à economia de fato, teríamos indivíduos e negócios heterogêneos interagindo entre si: “Um negócio é uma pessoa, ou um grupo organizado de pessoas, que transforma matéria, energia e informação de um estado para outro, com o objetivo de fazer lucro” (p. 280, tradução nossa). Os negócios possuiriam equipes administrativas que atualizam negócios abstratos do espaço do plano de negócios, o que Beinhocker chama de “Biblioteca de Smith” (p. 279), decodificando-os e implementando-os.

Ponto fundamental da teoria de Beinhocker, baseado na psicologia cognitiva, os agentes heterogêneos cometeriam erros sistemáticos, mudando e adaptando seu comportamento com o passar do tempo, ao contrário da economia tradicional, que não suportaria erros (p. 129). Outra importante distinção é feita quanto à cooperação entre agentes, que, na visão tradicional da economia, somente ocorre em prol de seus próprios interesses.

once a design is rendered and made "real," it in some way interacts with its environment and is then subject to the selection pressures of that environment.

⁴⁶ The setup for evolution thus boils down to information processing. In order for evolution to get a foothold, the algorithm needs an information-processing medium: something to store, modify, and copy schemata (...) Once the information-processing medium is established, the processes of differentiation, selection, and replication can begin. Good replicators replicate, and what is fit is defined by the environment, which includes competition with other replicators. Evolution then starts its march through design space, seeking out designs that are better and better replicators.

Segundo Beinhocker, seres humanos seriam caracterizados por uma “reciprocidade forte” (p. 419, tradução nossa):

Os seres humanos não são nem inerentemente altruístas, nem egoístas; em vez disso, são o que os pesquisadores chamam de cooperadores condicionais e punidores altruístas. Gintis e seus colegas se referem a esse tipo de comportamento como reciprocidade forte, que definem como "uma predisposição para cooperar com os outros, e para punir (mesmo sob custo pessoal, se necessário) aqueles que violam as normas de cooperação, mesmo quando não é plausível esperar que esses custos sejam recuperados em momento posterior⁴⁷.

Logo no início do livro, Beinhocker afirma que a característica mais óbvia da economia são as interações complexas entre os agentes, processando informação e adaptando comportamentos (p. 19). O processo evolucionário, portanto, selecionaria apenas as informações úteis – ou conhecimento, segundo o autor (p. 317). Aqui, novamente entra em cena a Segunda Lei da Termodinâmica, que Beinhocker lança mão para definir a riqueza econômica. A economia seria um sistema de baixa entropia no sentido de estabelecer uma complexidade altamente ordenada, criando assim o conhecimento (p. 317, tradução nossa):

Riqueza econômica e riqueza biológica são termodinamicamente o mesmo tipo de fenômeno, e não apenas metaforicamente. Ambos são sistemas de entropia localmente baixa, padrões de ordem que evoluíram ao longo do tempo sob a restrição de funções de aptidão. Ambas são formas de ordenamentos adaptativos (...) Se a riqueza está realmente apta à ordem, então podemos usar outra palavra mais familiar para descrevê-la. Na física, ordem é a mesma coisa que informação e, assim, podemos pensar também na riqueza como informações aptas; em outras palavras, conhecimento... A origem da riqueza é o conhecimento. (...) O ponto de vista baseado na complexidade que expus coloca a criação de conhecimento no coração endógeno da economia⁴⁸.

Em seu livro “The Pirate’s Dilemma”, o jornalista e pesquisador Matt Mason corrobora com a visão complexa e criativa da economia. Entende, porém, que o sistema

⁴⁷ Human beings are neither inherently altruistic nor selfish; instead they are what researchers call conditional cooperators and altruistic punishers. Gintis and his colleagues refer to this type of behavior as strong reciprocity and define it as “a predisposition to cooperate with others, and to punish (even at personal cost if necessary) those who violate the norms of cooperation, even when it is implausible to expect these costs will be recovered at a later date.

⁴⁸ Economic wealth and biological wealth are thermodynamically the same sort of phenomena, and not just metaphorically. Both are systems of locally low entropy, patterns of order that evolved over time under the constraint of fitness functions. Both are forms of fit order (...) If wealth is indeed fit order, then we can use another more familiar word to describe it. In physics, order is the same thing as information, and thus we can also think of wealth as fit information; in other words, *knowledge*... The origin of wealth is knowledge. (...) the Complexity-based view I have outlined puts the creation of knowledge at the endogenous heart of the economy.

econômico estaria quebrado justamente pela falta da “reciprocidade forte” apontada por Beinhocker. Para o autor, uma reviravolta apenas seria possível caso as grandes corporações e o próprio mercado resolvessem trabalhar em prol do interesse público tanto quanto se dedicam ao privado. Ao invés disso, cada vez mais a população estaria perdendo seus direitos e a qualidade dos serviços prestados. Cenário propício para o surgimento da corrente pirataria 2.0, pelas mãos do conhecimento cada vez mais evoluído entre indivíduos comuns (2008, p. 61, tradução nossa):

Mas estamos perdendo nossos direitos e a inovação está sendo sufocada, porque as empresas que utilizam modelos de negócio obsoletos e sistemas de distribuição ineficientes não querem mudar para os novos formatos pelos quais as pessoas estão sendo criminalizadas por usar. Enquanto isso, o desenvolvimento econômico está sendo dificultado por causa de trolls se escondendo atrás e abusando do sistema de patentes. Quando a confiança se vai, o sistema pára de funcionar corretamente. Mas este, por sua vez, produz novas raças de piratas, em nome de uma sociedade mais justa. Talvez, os mais nobres piratas dos dias de hoje são aqueles enfrentando um problema que literalmente significa vida ou morte para milhões de pessoas⁴⁹.

Em suma: quando o mercado falha e a democracia é ignorada, piratas têm a chance de dar um passo à frente rumo à violação, em prol do coletivo. Até mesmo governos se valem da pirataria para que os direitos fundamentais da população sejam garantidos, como foi o caso do Brasil ao ignorar as leis internacionais de patentes e produzir versões genéricas de medicamentos usados no combate ao vírus HIV (FolhaOnline, 24/06/2005).

O Capitalismo Punk

A esse regime de autogestão e ordem sem coerção, regras, autoridades e hierarquias, Mason chama de Capitalismo Punk – uma (r)evolução da filosofia “D.I.Y – Do it yourself”

⁴⁹ But we are losing our rights and innovation is being stifled because companies using outdated business models and inefficient distribution systems don't want to switch to the new formats people are being criminalized for using. Meanwhile, economic development is being hampered because of trolls hiding behind and abusing the patent system. When the trust is gone, the system stops working properly. But this in turn produces new breeds of pirates, pushing back in the name of a fairer society when no one else will. Perhaps the noblest pirates out there today are those tackling an issue that literally means life or death for millions of people..

(faça você mesmo), cujo espírito independente estaria encorajando toda uma geração a rejeitar qualquer tipo de autoridade ou hierarquia, fazendo-a crer que pode e deve produzir tanto quanto consome (p. 12, tradução nossa):

Desde o punk, essa idéia tem silenciosamente mudado nosso sistema econômico, substituindo idéias ultrapassadas pelas atualizações do século XXI do Capitalismo Punk. (...) De repente, como em um show punk, todos se esmagam juntos em um ambiente muito mais turbulento e concentrado que está em constante mutação. Há menos “empregos” convencionais, e relações cada vez mais complexas entre aqueles que consomem e os que produzem. E mudanças na linha de produção significam que logo todos poderemos ter os meios para criar, literalmente, qualquer coisa sozinhos, a partir do conforto de nossas próprias casas⁵⁰.

Mason prossegue explicando que os shows de punk desprezavam o fluxo unidirecional de informações tipicamente encontradas em um show tradicional de rock. Fãs e banda ocupavam o mesmo espaço, como iguais. Não havia uma hierarquia, todos faziam parte da performance. Mesclando-se a isto a rebeldia própria da cultura jovem, o capitalismo foi alvo fácil (p. 22, tradução nossa):

Os valores promovidos por culturas jovens muitas vezes acabam como gestos vazios em cemitérios corporativos. Desde que o capitalismo surgiu, a cultura sempre se rebelou contra ele e tentou descobrir maneiras de melhorá-lo. Por mais de uma centena de anos, os capitalistas têm comercializado a cultura jovem de volta para as pessoas, atribuindo grande importância cultural a bens e serviços através de publicidade. (...) O que é interessante é o que mais está acontecendo; capitalistas punks estão começando a usar o sistema de livre mercado em seu proveito, e estão virando a mesa com a venda de problemas reais de volta para nós através das coisas que consumimos⁵¹.

Aliando substância e estilo, os capitalistas punks acreditam na capacidade de pessoas comuns escolherem o que irão consumir, sem que sejam influenciadas pela TV ou por revistas e jornais. Shane Smith, editor da edição americana da revista VICE, resume bem o cenário: “(...) as pessoas obtêm suas notícias da Internet e não acreditam em grandes redes. Não sei se

⁵⁰ Since punk, this idea has been quietly changing the very fabric of our economic system, replacing outdated ideas with the twentyfirst-century upgrades of Punk Capitalism. (...) Suddenly like at a punk gig, today everybody is getting smashed together in a much more turbulent, concentrated environment that is constantly changing. There are fewer conventional “jobs,” and increasingly complex relationships between those consuming and those producing. And changes in manufacturing mean soon all of us could have the means to create literally anything ourselves, from the comfort of our own homes.

⁵¹ The values youth cultures promote often end up as empty gestures in corporate graveyards. Since capitalism emerged, culture has been rebelling against it and figuring out ways to improve it. For more than a hundred years, capitalists have been marketing youth culture back to people, attaching cultural significance to goods and services through advertising. (...) What is interesting is what else is happening; punk capitalists are starting to use the free-market system to their advantage, and are turning the tables by selling real issues back to us through the things we consume.

é, necessariamente, anarquia, mas é definitivamente pensar por si mesmo” (Smith *apud* Mason, p. 26, tradução nossa).

Como é possível notar, a tecnologia exerce um papel fundamental na concretização da mentalidade D.I.Y. Graças aos softwares livres e o próprio canal de distribuição global que é a Internet, pessoas comuns, simples amadores, têm acesso às ferramentas para produzirem seu próprio conteúdo. Em seu livro “The Rise of the Creative Class”, Richard Florida defende que, em todo o Ocidente, a humanidade estaria sendo conduzida pela criatividade acima de tudo (Florida *apud* Mason, p. 27, tradução nossa):

Nós nos esforçamos para trabalhar de forma mais independente e acaba sendo muito mais difícil lidar com os gestores incompetentes e chefes que nos perturbam... Considerando que o estilo de vida da época organizacional anterior enfatizou conformidade, o novo estilo de vida favorece a individualidade, a auto-afirmação, aceitação da diferença e do desejo por experiências multidimensionais ricas⁵².

Mas, apesar de fundamentais, as novas tecnologias não são os únicos pivôs das mudanças experienciadas. Muito pelo contrário, Florida acredita que as verdadeiras mudanças sejam profundamente culturais (*ibid*):

Como mudamos para uma cultura D.I.Y. que funciona na base da criatividade, as implicações podem ser tão profundas como quando a sociedade passou da agricultura para a fabricação. Gerentes e CEOs estão rapidamente sendo usurpados ao tempo em que a criatividade surge como a nova força motriz da sociedade. "O indivíduo criativo não é mais visto como um iconoclasta", diz Florida. "Ele - ou ela - é o novo mainstream"⁵³.

Desde a década de 1970, quando surgiu, a filosofia D.I.Y. vem abalando os alicerces de muitas indústrias tradicionais, como as de jogos eletrônicos, música e filmes. Tudo é virtualmente passível de ser clonado, desde que esteja no formato digital – barreira que não tarda a cair, conforme salienta Mason (p. 28, tradução nossa):

Parece que a propriedade dos meios de produção – a espinha dorsal do capitalismo – é cair nas mãos das massas. Mas logo a noção de "possuir" os meios de produção pode ser redundante. (...) Qualquer coisa que pode ser transmitida por via eletrônica e baixado do computador está sendo afetada

⁵² We strive to work more independently and find it much harder to cope with incompetent managers and bullying bosses... Whereas the lifestyle of the previous organizational age emphasized conformity, the new lifestyle favors individuality, self-statement, acceptance of difference and the desire for rich multidimensional experiences.

⁵³ As we shift to a D.I.Y. culture that runs on creativity, the implications could be as profound as when society shifted from farming to manufacturing. Managers and CEOs are fast being usurped as the creative emerges as society's new rainmaker. "The creative individual is no longer viewed as an iconoclast," says Florida. "He – or she – is the new mainstream."

pela onda crescente de atividade DIY (...) Mas a fronteira final para os capitalistas punks, e possivelmente o último prego no caixão para a produção em massa, pode estar logo na esquina. A Internet mudou o jogo para qualquer coisa que poderia ser transmitida eletronicamente. Agora, ele tem o mundo material em sua mira, também. Em breve, poderemos estar fabricando coisas nós mesmos, sozinhos⁵⁴.

Não há exageros nas palavras de Mason. Na Inglaterra, o engenheiro Adrian Bowyer e sua equipe na Universidade de Bath vêm trabalhando naquilo que pode ser o ápice da filosofia D.I.Y., a impressão 3D – digna de capa da revista britânica *The Economist* (10/02/2011). A inspiração, a exemplo do que foi discutido no capítulo anterior, veio da complexidade dos organismos vivos: “Os métodos de produção utilizados por organismos biológicos são muito mais elegantes e eficientes. Especificamente, organismos biológicos se auto-agregam e autorreproduzem, enquanto os produtos da engenharia atual não” (Mason, p. 29, tradução nossa).

Durante vinte anos, Bowyer tem aplicado a teoria da evolução de Darwin na engenharia, para a criação de softwares de design que evoluem da mesma forma que plantas e animais. Porém, o que de fato “despertou seu punk interior” foi a impressão 3D, do tamanho de uma fotocopidora normal, capaz de pulverizar metais, cerâmica e outros materiais, fundindo-os em camadas para criar objetos 3-D reais. Empresas como Adidas, BMW, Timberland e Sony já utilizam impressoras 3-D para a produção de protótipos de novos produtos (Boyer *apud* Mason, p. 29, tradução nossa):

Eles são extremamente úteis em um ambiente de pesquisa (...) Sempre que qualquer um de nós precisar elaborar uma máquina para experimento, apenas projetaremos as peças em um sistema CAD [Computer-Aided Design]; então, uma das impressoras 3D faz as peças automaticamente, e as colocamos juntas. Um processo que costumava levar meses, agora leva um dia ou dois⁵⁵.

⁵⁴ It seems that ownership of the means of production—the backbone of capitalism—is falling into the hands of the masses. But soon the notion of “owning” the means of production may itself be redundant. (...) Anything that can be transmitted electronically and downloaded is being affected by the ever-increasing flurry of D.I.Y. activity. (...) But the final frontier for punk capitalists, and possibly the final nail in the coffin for mass production, may be just around the corner. The Internet has changed the game for anything that could be transmitted electronically. Now it has the material world in its crosshairs, too. Soon we may be doing the manufacturing ourselves.

⁵⁵ They are extremely useful in a research environment (...) Whenever any of us needs to make a machine for an experiment we just design the parts in a CAD [computer-aided design] system; one of the 3-D printers then makes the parts automatically, and we put them together. A process that used to take months now takes a day or two.

Esforços coletivos para que a impressora 3D seja uma realidade acessível a todos não faltam – e os avanços se sucedem de forma ligeira, a exemplo da primeira impressora 3D fabricada inteiramente no Brasil, pela RAIAR, incubadora da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Tecnologia, 07/02/2012); ou do protótipo desenvolvido por cientistas americanos da Cornell University, que produz... comida (CNN Money, 24/01/2011).

Mason afirma que, apesar de ainda ser um mimo for a do alcance financeiro da maioria, não haverá mais quaisquer fronteiras entre produtor e consumidor da feita que a impressora 3D se popularizar (p. 29, tradução nossa):

A única coisa restante será a criatividade e engenhosidade do design, em si. Um mundo onde tudo e qualquer coisa possa ser impressa em casa é um mundo cheio de perguntas. O que aconteceria com a Nike, quando as crianças comessem a imprimir Air Jordans no mesmo ritmo em que fazem download ilegal de música? Será que o seu carro novo será impresso no showroom? Seria a manhã de Natal arruinada se a impressora emperrasse e nenhum de nossos presentes fosse impresso?⁵⁶

Sinais de uma vertente mais democrática do capitalismo, segundo Mason. Pessoas, empresas e governos estariam sendo forçados por uma nova geração de rebeldes a fazer a coisa certa. Novos empreendedores que mesclam interesses próprios aos da comunidade para desbancar o modelo tradicional de negócio. “Um mundo de piratas competitivos, ao que parece, é um lugar melhor para se estar do que um cheio de prisioneiros paranóicos (...) Piratas estão assumindo a boa embarcação do capitalismo, mas não estão aqui para afundá-la”. Muito pelo contrário: “irão tapar os buracos, manter o navio à tona, e impulsioná-lo adiante. O mercado de massa ainda permanecerá por um longo tempo” (p. 239, tradução nossa).

Mason defende que os primeiros anos do século XXI trouxeram uma nova visão de mundo, antes apenas imaginada por radicais e subversivos que se “aproveitaram” da juventude para provar que havia maneiras melhores de se fazer as coisas (p. 240, tradução nossa):

No futuro, redes livres e comunidades de código aberto poderão posicionar-se lado a lado como poderes iguais, com ambos governo e mercado livre. O capitalismo Punk não se trata de grandes governos ou grandes mercados, mas sobre uma nova geração

⁵⁶ The only thing left will be the creativity and ingenuity of the design itself. A world where anything and everything could be printed out at home is a world full of questions. What would happen to Nike when kids start printing out Air Jordans at the rate at which they illegally download music? Will your new ride be printed down at the showroom? Would Christmas morning be ruined if the printer jammed and nobody's presents were printed?

de redes incrivelmente eficientes. Este não é o comunismo digital, não é planejamento central. É, na verdade, o contrário: um novo tipo de democracia descentralizada e possível graças às mudanças tecnológicas. A pirataria não é apenas um outro modelo de negócios, é um dos maiores modelos de negócios que temos⁵⁷.

A criatividade a serviço do conforto e do bem-estar, simplesmente.

Contracultura, controle e democracia

A filosofia D.I.Y. foi altamente inspirada pelos poetas beats dos anos 50 e 60, que produziam sua literatura de forma independente. Os beats não estavam sozinho, em meio a um surto totalitário que marcou as décadas anteriores e acabou desencadeando a posterior onda contracultural ao redor do mundo: os Provos na Europa, os hipsters na América do Norte, os revolucionários na América Latina (Guarnaccia, 2003). Na toada das afirmações individuais por meio da Revolução Sexual e da conquista dos Direitos Civis, por exemplo, um espírito de pioneirismo coletivo levava novos empresários da Califórnia a investir em jovens talentos e em uma filosofia empreendedora: aprender fazendo. Desenvolviam-se o Vale do Silício e a tecnologia de informação, processamento e comunicação. Paralelo ao fenômeno e um tanto em sua função, pesquisas nos campos da Engenharia Genética e da Mecânica Quântica avançavam em igual velocidade.

A internet, inicialmente idealizada pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos durante a Segunda Guerra – ARPANET – e aprimorada nos porões e garagens das imediações de Standford e Palo Alto, “tornou-se a base de uma rede de comunicação horizontal global composta de milhares de redes de computadores” (Castells, 1999, p. 44), da qual o próprio

⁵⁷ In the future, loose-knit networks and open-source communities may sit side by side as equal powers with both governments and the free market. Punk Capitalism isn't about big government or big markets but about a new breed of incredibly efficient networks. This is not digital communism, this isn't central planning. It is in fact quite the opposite: a new kind of decentralized democracy made possible by changes in technology. Piracy isn't just another business model, it's one of the greatest business models we have.

Governo Americano já foi vítima – vide o recente ataque promovido por hackers em larga escala, iniciado no dia da independência dos EUA, 04 de julho, que derrubou páginas do Departamento do Tesouro, do Serviço Secreto e de outras agências do governo norte-americano em 2009 (Estadão, 08/07/2009). Um futuro melhor parecia possível.

Havia quem discordasse, como ainda há. A Ideologia Californiana, como foi batizada pelos pesquisadores Richard Barbrook e Andy Cameron, “emergiu de uma bizarra fusão da boemia cultural de São Francisco com as indústrias de alta tecnologia do Vale do Silício” (2011):

Promovida em revistas, livros, programas de televisão, páginas da rede, grupos de notícias e conferências via Internet, a Ideologia Californiana promiscuamente combina o espírito desgarrado dos hippies e o zelo empreendedor dos yuppies. Este amálgama de opostos foi atingido através de uma profunda fé no potencial emancipador das novas tecnologias da informação. Na utopia digital, todos vão ser ligados e também ricos. Não surpreendentemente, esta visão otimista do futuro foi entusiasticamente abraçada por nerds de computador, estudantes desertores, capitalistas inovadores, ativistas sociais, acadêmicos ligados às últimas tendências, burocratas futuristas e políticos oportunistas por todos os EUA.

Outro polemista, o jornalista britânico Andrew Keen lança mão do conceito aristotélico de oclocracia, “a tirania das massas, um tipo de regime em que a plebe governa, mas que sempre acaba em tirania”. Esta “oclocracia digital”, hoje vivenciada, seria controlada por “novos oligarcas, indivíduos com imenso poder e que muitas vezes escapam do nosso julgamento, porque não sabemos ao certo quem são” (Revista Cult, 10/2009).

O autor, então, dá o exemplo do ator inglês Stephen Fry, que "twitou" opinião favorável sobre um livro que, de imediato, foi para a lista dos mais vendidos no *New York Times*: “Não estou dizendo que Fry é mal-intencionado. O que estou dizendo é que, uma vez que existem figuras poderosas com vários seguidores, partidos políticos e outras organizações tradicionais se enfraquecem”. Seria uma mudança que iria da “estrutura organizacional para uma estrutura demasiado centrada no indivíduo” (*ibid*):

A internet é cada vez mais um veículo de aquisição de poder para esses novos senhores feudais digitais, esses barões da nova era, que são imensamente poderosos, algumas vezes mais poderosos do que as organizações, o que pode ser muito perigoso. Os EUA precisam de *checks and balances* [a separação tradicional de poderes na democracia]. O que me incomoda é que estamos eliminando o checks and balances. Quando você se livra deles em nome da justiça, da liberdade, da igualdade, na verdade você está criando as bases para uma ditadura.

O ponto aqui é completamente outro, porém. A internet – como, no mais, tudo o que existe no mundo – pode ser usada para o bem ou para o mal. Não por outro motivo, a pedofilia encontrou na rede o meio ideal de proliferação, crescendo em média 10% ao ano. Em artigo publicado na Gazeta do Povo, Mauri König explica que, de acordo com dados da Organização Internacional de Polícia Criminal (Interpol), “a difusão e a venda de pornografia infantil representam metade dos crimes cometidos através da rede mundial de computadores, mais até do que a pirataria digital e as fraudes financeiras”, o que seria facilitado pelo “relativo anonimato na web” (König, 2009).

Existe, no entanto, uma política na Internet pela qual Governos e grandes corporações promovem novas formas de poder que permeiam o controle das redes informacionais. A desculpa de eliminar o anonimato e identificar indivíduos seria mera fachada. Na sociedade de controle apontada por Deleuze, que veio substituir as sociedades disciplinares, são dois os pólos determinantes, “a assinatura que indica o indivíduo, e o número de matrícula que indica sua posição na massa” (1992, p. 220):

Nas sociedades de controle, ao contrário, o essencial não é mais uma assinatura e nem um número, mas uma cifra: a cifra é uma senha, ao passo que as sociedades disciplinares são reguladas por palavras de ordem (tanto do ponto de vista da integração quanto da resistência). A linguagem numérica do controle é feita de cifras que marcam o acesso à informação, ou a rejeição. Não se está mais diante do par massa-indivíduo. Os indivíduos tornaram-se ‘dividuais’, divisíveis, e as massas tornaram-se amostras, dados, mercados ou ‘bancos’.

A palavra de ordem nas primeiras décadas da segunda metade do século passado, porém, era liberdade. O Vale do Silício se desenvolveu sob o princípio do “faça aprendendo” (um primo do “faça você mesmo”), estimulando a livre-iniciativa e a criatividade acima de tudo. Valores que sinalizam um progresso do qual os novos piratas não parecem querer abrir mão (Mason, p. 231, tradução nossa):

Graças à influência da contracultura dos anos 1960 e 70, e a força dos revolucionários dos anos 80 e 90, o sonho de criar uma máquina social todopoderosa tem sido realizado no computador pessoal. A tecnologia *open source* provou ser tão eficaz quanto – e em muitos casos, mais eficaz que – a livre competição do mercado ou as regulamentações governamentais, quando se trata de gerar eficiência, dinheiro, criatividade e progresso social⁵⁸.

⁵⁸ Thanks to the influence of 1960s and '70s counterculture, and the rave revolutionaries of the '80s and '90s, the dream of creating an all-powerful social machine has been realized in the personal computer. Open-source technology has proved to be just as effective as—and in many cases more effective than—free-market competition or government regulation when it comes to generating money, efficiency, creativity, and social progress.

Mason inicia a última parte de seu livro avisando: o jogo mudou. De tal forma, que é necessário rever a teoria por trás deste jogo (p. 232, tradução nossa):

Por conta da convergência de todas essas idéias em todo o mundo, ao mesmo tempo, um novo período de caos seguiu-se, ao passo em que a Era da Informação se desenvolve como o próprio adolescente petulante. Agora somos todos capazes de agir como piratas, ou ser devorado por eles. Agora todos nós temos de considerar o que as novas condições desta difícil adolescência significam, e como devemos confrontá-las⁵⁹.

Qual a pedra cantada por Rushkoff já no título de seu livro (discutido no capítulo anterior): “programe ou seja programado” (2011).

Segurança versus convergência

Há segmentos, entretanto, que ainda não aceitam os novos tempos, e a indústria de alta tecnologia acaba concentrando cada vez mais esforços (aparentemente, em vão) para tornar os computadores pessoais mais seguros e confiáveis. O jornalista americano J.D. Lasica conta que “nos últimos anos, o Trusted Computing Group – um grupo de empresas de alta tecnologia que inclui Microsoft, HP, Intel, IBM e Sony – têm colaborado para criar um ambiente mais seguro para usuários de PC’s, telefones celulares e outros dispositivos digitais” (2005, p. 236, tradução nossa). A questão é: mais seguro e confiável para quem?

Poder-se-ia vislumbrar a resposta na ação das cinco grandes gravadoras mundiais, que recentemente financiaram o desenvolvimento de programas anti-pirataria, incluindo “um programa que varre o disco rígido do computador em busca de arquivos de músicas pirateadas”, outro que “bloqueia o sistema por alguns minutos ou horas; e um Cavalo de Tróia

⁵⁹ Because all these ideas are coming together in the wider world at the same time, a new period of chaos has ensued as the Information Age has grown into a petulant teenager itself. Now we are all capable of acting like pirates, or being devoured by them. Now we all have to consider what the new conditions of this difficult adolescence mean, and how we should approach them.

que redireciona os usuários para sites onde eles podem comprar a música da qual tentaram fazer o download gratuito” (p. 213, tradução nossa).

O que o Trusted Computing Group invoca como sendo seguro e confiável para o usuário, portanto, sê-lo-ia apenas para a própria indústria, acirrando o clima de desconfiança mútua. Três principais escolas parecem ter se formado sobre as perspectivas do setor, como delineia Lasica (p. 206-207, tradução nossa):

(...) otimistas acreditam que a distribuição digital é o destino e os clientes, eventualmente, crescerão em grande número para legitimar as lojas de música online ou serviços de assinatura que acabe em uma jukebox celestial (...), os mais pessimistas acreditam que o compartilhamento de arquivos reduz permanentemente a possibilidade de um mercado de música legítima e que o negócio da música vai voltar ao modelo do século XIX, quando performances ao vivo e composições eram as principais fontes de receita.

Uma terceira escola, que Lasica chama de “Escola Ubíqua”, defende o acesso universal à música: “A teoria é que os meios de acesso não devem ser livres, mas devem se ‘sentir livres’. O princípio da Escola Ubíqua se resume a isto: redes de compartilhamento abertas, e aumento exponencial do consumo de música – e de receitas – através da imposição de uma *blanket license*” (p. 207, tradução nossa), ou seja, uma licença que autoriza a reprodução ou execução de todas as músicas de uma coleção quantas vezes o usuário quisesse, a exemplo do que acontece na rede Last.fm e correlatos.

Se há um consenso generalizado entre as três escolas, é esta: artistas devem ser pagos por seu trabalho. “Mesmo aqueles que acreditam no compartilhamento de arquivos p2p e que a colaboração de filtragem deve substituir a indústria fonográfica, acreditam que é preciso compensar e fornecer incentivos para o criador de cultura” (p. 207, tradução nossa).

Verdade é que, conforme aponta o pesquisador Henry Jenkins, crianças são incentivadas a usar logos e marcas em suas camisetas, mochilas e armários, “mas no momento em que colocam o logotipo em seu site, recebem uma ordem para retirá-lo”. Em suma, os sinais enviados pelas empresas de mídia estão “profundamente confusos” (Jenkins *apud* Lasica, p. 19, tradução nossa). Confusão gera confusão.

De fato, antes tudo parecia bem mais simples: “Programas de televisão eram vistos apenas em um aparelho de TV. A música era bombeada para fora de uma aparelhagem ou

rádio. Filmes de Hollywood estreavam apenas na tela grande (...) Fotos pertenciam a álbuns de imagem ou caixas de sapatos”. Computadores, “máquinas de produtividade”. Hoje, no entanto, “novas tecnologias estão mudando o equilíbrio de poder entre grandes corporações midiáticas e seus consumidores, fazendo com que computadores se tornem (...) laboratórios de fotografia, estúdios de curtas-metragens e mini-gravadoras” (*ibid*, p. 27, tradução nossa).

Linha de pensamento complementada por Mason: “A cultura pirata é a espinha dorsal do domínio público, e a mídia é apenas uma das muitas áreas sendo reivindicadas pelos piratas, para o bem do povo – e deles próprios” (p. 38, tradução nossa).

De fato, e em acordo com o que aponta Mason, a comunidade em rede que não tem dúvidas quanto aos benefícios do livre compartilhamento de arquivos, nunca parou e provavelmente nunca irá parar de abrir novas redes p2p tão logo autoridades tentem fechá-las (p. 48, tradução nossa):

Uma boa idéia é poderosa somente se pessoas estiverem dispostas a ficar por trás dela. Ao prover um novo espaço, que não estava disponível anteriormente, a uma comunidade, você pode capacitá-la, e esta por sua vez, irá impulsionar sua idéia adiante. Nos casos de pirataria vistos até agora, existem duas maneiras em que ganham. Ou as leis de proibição mudam, ou os piratas se tornam tão populares que as leis são efetivamente ignoradas. Mas a mentalidade pirata está já assumida por muitos que não estavam violando a lei, em primeiro lugar⁶⁰.

A Web 2.0 veio descentralizar o poder antes distribuído de forma hierárquica e mercadológica. Agora, qualquer um pode produzir e transmitir o que bem entender, da mesma maneira como piratas o faziam há tempos (p. 48-49, tradução nossa):

A Web 2.0 tem tudo a ver com mentalidade pirata (...) A diferença é que esta geração não se trata de um bando de foras da lei fugindo das autoridades, mas de pessoas normais, que nunca se consideraram piratas, para começar. Mas sem perceber, quando a sociedade passou a ficar *online*, tornou-se dominada pela mentalidade da pirataria⁶¹.

⁶⁰ A good idea is powerful only if people are willing to get behind it. By giving a community a new space that was not previously available to them, you can empower them, and they in turn will propel your idea forward. In the cases of piracy we have looked at so far, there are two ways in which they win. Either the laws prohibiting them change, or the pirates become so popular the laws are effectively ignored. But the pirate mentality has now been taken on by many who weren't breaking the law in the first place.

⁶¹ Web 2.0 is all about the pirate mentality (...) The difference is that this generation is not a posse of outlaws on the run from the authorities, but normal people who would never think of themselves as pirates in the first place. But without realizing it, when society went online, it became dominated by the pirate mentality.

Mais do que uma mudança sócio-comportamental, porém, a convergência vem trazendo consigo uma mudança epistemológica no que tange à produção cultural coletiva. Dialogando com Lasica, para quem “uma convergência significativa envolve o usuário”, a pesquisadora brasileira Lucia Santaella argumenta que “(...) as transformações que a produção digital vem introduzindo não tocam apenas a superfície e aparências das imagens. Elas também trazem conseqüências epistemológicas, pois muda com elas o modo de representação das coisas” (Santaella, p. 141), sendo que “as duas bases principais para isso estão na convergência de mídias anteriormente separadas e na relação interativa entre o usuário e o texto híbrido que este ajuda a construir” (p. 146).

Na cultura digital emergente e, principalmente, na busca por esta nova epistemologia, “com a mídia se tornando cada vez mais digital, remixar se torna a regra e não exceção” (Lasica, p. 14, tradução nossa). Neste sentido, Lasica apresenta o que para ele seria a única solução possível para o movimento de cultura livre, em que o indivíduo seria sua própria mídia: “A cultura *broadcast* é limitada por natureza, enquanto as ferramentas digitais capacitam as pessoas para participar de sua própria cultura – se para tanto as leis saíssem do caminho” (p. 35-36, tradução nossa).

Assim, e voltando à questão da “segurança e confiabilidade”, o ativista Ian Clarke, pai do Freenet Project, não deixa brechas para dúvidas quanto ao assunto (Clarke *apud* Lasica, p. 227, tradução nossa):

São os defensores do direito de autor que estão interferindo na liberdade de comunicação das pessoas, e não o contrário. A fim de cumprir a lei de direitos autorais, você precisa ver quais bits estão sendo enviados uns aos outros, e se você tem algum tipo de vigilância observando que tipos de bits estão fluindo, então as pessoas não podem se comunicar livremente porque alguém está olhando por cima de seu ombro. Finalmente, o que é mais importante para você: o direito de autor ou a liberdade de comunicação, que é essencial para a democracia?

Estariam todos unidos por uma mesma causa, hackers e piratas, enfim, todos os internautas que uma vez na vida compartilharam arquivos na rede: “A propriedade intelectual é essencialmente uma ficção. (...) Um pedaço de terra não é infinitamente divisível, mas um pedaço de informação pode ser replicado tantas vezes quanto você quiser. (...) A informação não é propriedade e, portanto, a transmissão de informações não é roubo” (*ibid*, p. 227, tradução nossa).

A Darknet e o gim de banheira informacional

Para os primeiros piratas, que por séculos povoaram os mares do Caribe, “(...) o mais importante era a capacidade de tomada de decisão autônoma e a informação. O navio pirata era independente. Contava apenas com suas próprias armas” (Lasica, p. 66, tradução nossa). As armas dos piratas modernos ganham no quesito portabilidade e, conseqüentemente, no que tange à mobilidade em mares mais profundos e complexos.

Não se trata de roubo, porém, como então não se tratava de roubo. Trata-se de reação, a partir da qual se vê “o surgimento de uma vasta jukebox de mídia *underground* especializada em cultura fora da lei” (p. 44, tradução nossa). A este mundo subterrâneo, Lasica dá o nome de Darknet, ou seja, “redes de pessoas que confiam em espaços sociais fechados – refúgios seguros em ambos os mundos virtual e real, onde há pouco ou nenhum medo de detecção – para compartilhar materiais digitais protegidos por direitos autorais com terceiros ou para escapar das restrições em suporte digital impostas por empresas de entretenimento” (p. 45, tradução nossa).

A jukebox da Darknet seria executada não como um negócio, mas como um serviço gratuito, descentralizado, alimentado e nutrido por milhões de indivíduos: “Pessoas irão utilizar, adaptar, reinventar e compartilhar mídia, como e com quem escolherem. Todos os cômodos da casa terão todos os filmes já feitos em todas as línguas, a qualquer hora do dia ou da noite. E sem algemas digitais à vista” (p. 44, tradução nossa).

Importante reiterar que a pirataria não é mais restrita aos meios universitários, executada por “geeks solitários em frente de seus monitores”. Qualquer pessoa que, uma vez na vida, compartilhou arquivos ou baixou uma música de seu celular, é virtualmente um pirata: “O americano imerso no mainstream agora faz download de filmes piratas para seu

hard drive, queima-os em DVD's, e os assiste em sua TV na sala de estar, talvez com um aparelho de DVD barato comprado na Wal-Mart" (p. 60-61, tradução nossa).

Mais do que uma opção pessoal, seria uma opção coletiva. Como elucida o pesquisador Cláudio Manoel Duarte, "os (micro)computadores abertos (p2p) transformam o ciberespaço num enorme computador coletivo, embutindo aí o centro da cultura hacker: 'a informação quer ser livre' (...) as culturas querem ser livres na rede" (Duarte, in Digitofagia, p. 245). Mais do que uma opção pessoal, portanto, seria o espírito do tempo presente, seu Zeitgeist.

Assim, as novas redes *underground* estão sendo projetadas para manter secretas as atividades e identidades de seus membros à medida que cresce a Darknet (Lasica, p. 223-224, tradução nossa):

Nessas redes, não são apenas as identidades dos usuários são protegidas, como também os arquivos trocados são criptografados (ou codificados e escondidos da vista), em muito da mesma maneira que os dados são transportados durante uma transação com cartão de crédito em linha segura (...) É o equivalente do século XXI a esconder gim de banheira em um fundo falso.

Interessante notar que o conceito de Darknet se confunde com o de Zona Autônoma Temporária, a TAZ, formulada pelo ativista Hakim Bey ainda na década de 1980 (2001, p. 33-34):

(...) devemos considerar a web fundamentalmente como um sistema de suporte, capaz de transmitir informações de uma TAZ a outra, ou defender a TAZ, tornando-a 'invisível' ou dando-lhe garras, conforme a situação exigir. Porém, mais do que isso: se a TAZ é um acampamento nômade, então a web ajuda a criar épicos, canções, genealogias e lendas da tribo.

Aqui, poder-se-ia facilmente substituir "épicos" por "filmes", "genealogias e lendas" por "ensaios e ficções" e "canções" por "canções", mesmo.

Exemplo, talvez, de um primeiro esboço de TAZ que se tem notícia, o Principado de Sealand, a alguns quilômetros a leste de Harwich, uma cidade na costa sudeste da Inglaterra, foi fundado pelo Major Paddy Roy Bates em 1967, onde se encontra até os dias de hoje o Forte Roughs, plataforma construída durante a Segunda Guerra Mundial. Tudo começou quando Bates, ex-militar, após ter constuído uma rádio pirata em outro forte a menos de três milhas ao largo do continente e ainda dentro da jurisdição do Reino Unido, foi intimado pela

Realeza a encerrar os trabalhos de sua Radio Essex. Foi então que descobriu o Forte Roughs, distante o bastante da costa para que regra alguma pudesse ser aplicada.

Na véspera do Natal de 1966, Bates invadiu a fortaleza, despejando à força uma outra estação pirata que já funcionava por lá. Desta vez, porém, tinha planos maiores do que simplesmente fundar uma estação de rádio pirata (Mason, p. 34-35, tradução nossa):

O automeado Príncipe Roy, sua esposa, a princesa Joana, e seu filho, Prince Michael, declararam sua decadente magnanimidade uma nação independente e soberana, em conformidade com o Direito Internacional, e o Principado de Sealand nasceu (...) Os britânicos não fizeram nada para evitar que a população de Sealand (na época, três, e desde então, raramente cinco pessoas) cunhasse suas próprias moedas e selos, emitisse passaportes, e distribuisse títulos régios. Na verdade, você pode se tornar um senhor ou uma senhora de Sealand via eBay por £ 18,95, mais a postagem⁶².

Outra nação “pirata” teve fundação semelhante a Sealand: os Estados Unidos da América, cujos fundadores seguiram, durante a Revolução Industrial do século XIX, uma política de falsificação das invenções européias, ignorando patentes e propriedades intelectuais, de acordo com Doron S. Ben-Atar, em seu livro *Trade Secrets*. A fama de contrabandistas dos americanos era tão grande, que os europeus começaram a se referir a eles pela palavra holandesa “Janke”, então gíria para pirata, e que acabou evoluindo para “Yankee” (p. 36).

A Família Bates explica que Sealand foi fundado a partir do princípio de que qualquer grupo de pessoas insatisfeitas com as leis opressivas de seu país pode declarar independência em qualquer lugar que não esteja sob a jurisdição de outra entidade soberana. Assim, Sealand não foi apenas o primeiro Estado soberano criado por um único homem, mas também a primeira capital mundial da anarquia em rede. O embrião, porém, já vinha de longa data (p. 35, tradução nossa):

Na verdade, piratas vêm sendo os arquitetos de novas sociedades há séculos: eles estabeleceram novos gêneros de filme e música e criou novos tipos de mídia, muitas vezes operando anonimamente e sempre - ao menos inicialmente - fora da lei. Eles derrubam governos, indústrias recém-nascidas, e vencem guerras. Piratas criam mudanças sociais e econômicas positivas, e a compreensão da pirataria hoje é mais importante do que nunca, pois uma vez que agora todos podemos copiar e transmitir

⁶² The selfappointed Prince Roy; his wife, Princess Joan; and their son, Prince Michael, declared their decaying bounty an independent sovereign nation in accordance with international law, and the Principality of Sealand was born (...) The British did nothing to prevent the population of Sealand (at the time, three, and since then, rarely north of five) from minting their own coins and stamps, issuing passports, and handing out regal titles. In fact, you can become a lord or a lady of Sealand via eBay for £18.95 plus postage.

o que quisermos, podemos todos nos tornarmos piratas. Nenhum forte ao mar é necessário⁶³.

Bey, portanto, não acredita em um dito “sistema de controle universal”, tampouco que a contra-net (e, com ela, a pirataria de dados, as transmissões não-autorizadas e o fluxo livre de informações) pode ser contida (p. 38):

(...) o hacker da web, o cibernauta da TAZ, encontrará maneiras de aproveitar as perturbações, quedas e *breakdowns* da net (maneiras de gerar informação a partir da ‘entropia’). O hacker da TAZ trabalhará para a evolução de conexões fractais clandestinas como um rastreador de fragmentos de informações, um contrabandista, um chantagista, talvez até mesmo como um ciber-terrorista (...) a web, para produzir situações propícias para a TAZ, irá paralisar a net.

Qualquer semelhança com a polêmica que envolveu a Wikileaks, organização que publica documentos, fotos e informações confidenciais, vazadas de governos ou empresas, não é mera coincidência. Após bloquearem as contas da Wikileaks e de seu fundador, o ciberativista australiano Julian Assange, as empresas de cartão de crédito MasterCard e Visa e a filial bancária do serviço de correios suíços Postfinance tiveram de engolir o ciberataque realizado pelo grupo “Anonymous” a seus sites, como represália às pressões sofridas por Assange.

Outros tanto sites da Suécia, país que busca a extradição de Assange para interrogá-lo por um suposto e muitíssimo oportuno caso de delito sexual, também foram atacados, bem como as páginas do senador americano conservador Joe Lieberman e o sistema de transação online PayPal. Organizadores do “Anonymous”, que começou com pouco mais de 50 usuários e hoje conta com toda uma rede global, prometeram estender sua campanha a qualquer um que tenha “uma agenda anti-WikiLeaks” e descreveram Assange como um “mártir da liberdade de expressão” (IstoÉ Online, 09/12/2010).

Não obstante, existem os pessimistas, a exemplo do americano Clifford Stoll, quem ainda insiste na velha cópia em papel como garantia ao acesso livre e gratuito à informação governamental: “há uma boa razão para manter os registros em papel – é o meio que nunca sai

⁶³ In fact, pirates have been the architects of new societies for centuries: they have established new genres of film and music and created new types of media, often operating anonymously and always – initially, at least – outside the law. They overthrow governments, birth new industries, and win wars. Pirates create positive social and economic changes, and understanding piracy today is more important than ever, because now that we all can copy and broadcast whatever we want; we can all become pirates. No sea fort required.

de moda. E como os governos oferecem suas informações online, aqueles que estão ligados à rede continuarão a se tornar mais poderosos, e aqueles sem modems se tornarão ainda mais marginalizados” (1996, p. 34, tradução nossa).

Para dirimir quaisquer dúvidas, porém, o jornalista Eduardo Szklarz sentencia, em matéria publicada na revista *Superinteressante*, que, bem ou mal, os tempos presentes herdaram um quê anarquista: “Mas isso não significa que estamos caminhando para uma sociedade sem chefes ou governo. (...) Também não basta a ausência de Estado para que a sociedade libertária aconteça. Como dizia o anarquista italiano Errico Malatesta, ela só será possível se a comunidade quiser” (*Superinteressante*, outubro/2006).

Subvertendo protocolos

Alex Galloway, em seu livro *Protocol: how control exists after decentralization*, argumenta que o controle descentralizado e nômade da sociedade capitalista contemporânea se debruça nos protocolos, como o DNS e o TCP/IP. Estes, por sua vez, são os responsáveis por governar os fluxos de informações na rede. A pesquisadora Priscila Arantes explica que uma das formas de resistência às sociedades de controle seria justamente subverter “os protocolos do fluxo de informação pela rede (...), problematizando questões que dizem respeito ao contexto e à estrutura específica da internet” (Arantes, in *Digitofagia*, p. 326).

Esse protocolo, no entanto, não especificaria o que as pessoas podem fazer com a rede, mas “simplesmente diz: se você quer trocar bits com outros, é assim que se faz. Se você quer conectar um computador – ou um celular, ou uma geladeira – à internet, você tem que aceitar o acordo que é a internet” (Searls *et* Weinberger *apud* Dimantas, in *Digitofagia*, p. 64).

“Protocolo é fundamentalmente a tecnologia de inclusão, e a abertura é a chave para essa inclusão”, afirma Hernani Dimantas novamente trazendo Galloway à baila, para

continuar dizendo que “a cultura *hacker* percebe a imaturidade desses protocolos e propõe uma nova ética e um bom senso que não vem romper os paradigmas que ainda não existem, mas, sim, forjar um novo modelo” (p. 64).

O pesquisador italiano Matteo Pasquinelli concorda com Dimantas no que tange a um novo modelo a partir do midiativismo como um protótipo de onde insurgirá a nova mentalidade de uma sociedade futurista (Pasquinelli *apud* Mieli, in *Digitofagia*, p. 182):

(...) dos fóruns sociais ao hacktivismo, do orçamento participativo à economia solidária, da desobediência social à intervenção pacífica nos territórios da guerra global. É uma nova atitude, um modelo cultural, uma forma mental que consideramos central no humano do mundo que está por vir. Um protótipo mental que ainda é embrionário, mas carregado de potencialidades radicalmente inovadoras, que já arranharam a superfície das pirâmides imperiais do poder, dos meios de comunicação, da economia.

A presente dissertação defende que esta nova mentalidade encontraria terreno propício para se desenvolver da feita que uma nova epistemologia se fizer urgente com o desenvolvimento do primeiro processador quântico. Ao término do presente capítulo, se foi possível esclarecer as dúvidas quanto à nova ordem econômica atualmente testemunhada, o mesmo não pode ser dito acerca de seus desdobramentos em uma rede quântica – senão apenas vislumbrá-los de modo remoto.

Uma das questões, portanto, permanece: como conciliar essa pluralidade a uma dada ordem? Em que ponto os três rios convergem? A custa do quê? Seria o humano simplesmente descartável? Questões que, espera-se, em breve já não terão razão de ser, vez que protocolos não mais existirão como hoje são conhecidos e a informação – seja ela de que tipo for – será, enfim, livre.

Conclusão

Guru da Teoria Informacional, o físico John Wheeler (pai da expressão “buraco negro”, cunhada em 1969) levantou, em seu artigo "Information, Physics, Quantum: The Search for Links", apresentado em 1988, em Santa Fé (Novo México, EUA), uma hipótese para conectar a mecânica quântica à informação, sintetizada no trocadilho “It From Bit” (in “Complexity, entropy and the physics of information”, 1990, p. 310-311, tradução nossa):

(...) todo “it” - cada partícula, cada campo de força, mesmo o continuum espaço-temporal em si - deriva sua função, seu significado, sua própria existência - mesmo que indiretamente, em alguns contextos – de respostas estimuladas a perguntas que comportam sim ou não, escolhas binárias, bits. O “It from bit” simboliza a idéia de que cada item do mundo físico possui, no fundo - em um fundo muito profundo, na maioria dos casos - uma fonte e uma explicação imateriais; que o que chamamos de realidade surge, em última análise, a partir da colocação das perguntas binárias e o registro respostas estimuladas por equipamentos; enfim, que todas as coisas físicas são informações-teóricas na origem e este é um universo participativo⁶⁴.

Todavia, Deutsch é sistemático ao afirmar que, para entender o tecido da realidade, conforme foi visto no primeiro capítulo, embora a quântica seja uma “teoria e tanto”, existem outras três cadeias aparentemente independentes, mas sem as quais uma compreensão complexa não seria possível: a teoria da evolução, a epistemologia e a teoria da computação. As quatro juntas formariam uma teoria unificada, a “Teoria do Todo” (1997, p. 27-28, tradução nossa):

Os quatro juntos formam uma estrutura explicativa coerente, cujo alcance é tão grande, e tem abrangido tanto de nossa compreensão do mundo, que na minha opinião já pode ser corretamente considerada a primeira e real Teoria do Todo. Assim, chegamos a um momento significativo na história das idéias - o momento em que o alcance de nossa compreensão começa a ser totalmente universal. Até agora, toda nossa compreensão tem sido sobre algum aspecto da realidade, atípico do todo. No futuro, teremos uma concepção unificada de realidade: todas as explicações vão

⁶⁴ (...) every it – every particle, every field of force, even the spacetime continuum itself – derives its function, its meaning, its very existence entirely – even if in some contexts indirectly – from the apparatus-elicited answers to yes or no questions, binary choices, bits. It from bit symbolizes the idea that every item of the physical world has at bottom – at a very deep bottom, in most instances – an immaterial source and explanation; that what we call reality arises in the last analysis from the posing of yes-no questions and the registering of equipment-evoked responses; in short, that all things physical are information-theoretic in origin and this is a participatory universe.

ser entendidas no contexto da universalidade, e cada nova idéia tenderá a automaticamente iluminar não apenas um assunto em particular, mas, em graus variados, todos os assuntos⁶⁵.

Assim, para Deutsch, não apenas a física estaria sendo unificada e explicada aqui, tampouco apenas a ciência, mas também, potencialmente, os limites da filosofia, lógica e matemática, ética, política e estética, “talvez tudo o que nós atualmente entendemos, e provavelmente muito do que ainda não entendemos” (p. 29, tradução nossa).

De idêntica visão epistemológica, o francês Gaston Bachelard (1996) nos fornece um modelo interpretativo do conhecimento científico e de seu progresso, que acarretaria no conceito do “obstáculo epistemológico”, cuja superação levaria ao avanço do conhecimento. Essa superação nunca seria definitiva, criando um pluralismo filosófico em que se funda a noção de perfil epistemológico que encontraria um “peso relativo” em cada indivíduo, para cada conceito, representando, assim, a ideia de que a superação de um conhecimento anterior e o progresso epistemológico não implicariam o abandono definitivo do que foi superado (p. 17):

Quando se procuram as condições psicológicas do progresso da ciência, logo se chega à convicção de que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento científico deve ser colocado. E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a fugacidade dos fenômenos, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos. O conhecimento do real é luz que sempre projeta algumas sombras. Nunca é imediato e pleno.

Neste sentido, o “novo espírito científico” romperia com o senso comum e o positivismo, desenvolvendo-se a partir de uma nova concepção paradigmática e epistemológica (1978, p. 120):

O espírito científico é essencialmente uma retificação do saber, um alargamento dos quadros do conhecimento. Julga seu passado condenando-o. Sua estrutura é a

⁶⁵ The four of them taken together form a coherent explanatory structure that is so far-reaching, and has come to encompass so much of our understanding of the world, that in my view it may already properly be called the first real Theory of Everything. Thus we have arrived at a significant moment in the history of ideas – the moment when the scope of our understanding begins to be fully universal. Up to now, all our understanding has been about some aspect of reality, untypical of the whole. In the future it will be about a unified conception of reality: all explanations will be understood against the backdrop of universality, and every new idea will automatically tend to illuminate not just a particular subject, but, to varying degrees, all subjects.

consciência de seus erros históricos. Cientificamente, pensa-se o verdadeiro como retificação histórica de um longo erro, pensa-se a experiência como retificação da ilusão comum e primeira.

Não à toa, a teoria epistemológica de Bachelard vem à tona na passagem do século XIX para o século XX, na esteira de descobertas científicas quais a teoria da relatividade e a mecânica quântica. O pensamento científico, segundo ele, seria dividido em três momentos: o “estado pré-científico” (Antiguidade ao século XVIII), o “estado científico” (final do século XVIII ao século XX) e o “novo espírito científico”, este a partir dos conceitos complexos surgidos após 1905 (1996, p. 09).

Segundo Bachelard, só seria possível compreender a existência da complexidade porque os sistemas que a compõem estão em constante movimento e interrelações. A verdadeira epistemologia, portanto, seria aquela que se propusesse a estudar a “síntese mais ou menos móvel da razão e da experiência mesmo que esta síntese se apresente filosoficamente como um problema desesperado” (p. 98).

Aqui, portanto, seria interessante vislumbrar o paradoxo confusional que marcaria a presentidade pelo excesso, “imagens estilhaçadas e diferentes, sempre retransmitidas pela máquina”, que “chegam de todos os lugares” e “se anulam para que só o ruído subsista”, nas palavras de Lucien Sfez (2004, p. 110), como empecilho para se chegar a uma epistemologia da informação.

No tautismo, neologismo derivado do que Sfez define como “autismo tautológico” (p. 109), “a comunicação não passa de repetição impertubável do mesmo (tautologia), no silêncio de um sujeito morto, ou surdo-mudo, encerrado em sua fortaleza interior (autismo), captado por um grande Todo que engloba e dissolve até o menor de seus átomos paradoxais” (p. 142). Um universo “em que tudo comunica, sem que saibamos a origem da emissão, sem que possamos determinar quem fala, o mundo técnico ou nós mesmos, neste universo sem hierarquias, tudo se amontoa, a base é o topo”, a comunicação morreria “pelo excesso de comunicação e se consuma numa interminável agonia de espirais” (p. 28).

Excesso característico também dos tempos supermodernos de Marc Augé (1994, p. 32):

O que é novo não é que mundo não tenha, ou tenha pouco ou menos sentido, é que sentíamos explícita e intensamente a necessidade diária de dar-lhe um: de dar um sentido ao mundo, não à determinada aldeia ou à determinada linhagem. Essa necessidade de dar um sentido ao presente, senão ao passado, é o resgate da superabundância factual que corresponde a uma situação que poderíamos dizer de ‘supermodernidade’ para dar conta de sua modalidade essencial: o excesso.

O Segundo Dilúvio, conforme Lévy pintou o cenário, ainda no final do século passado (1999, p. 13):

As telecomunicações geram esse novo dilúvio por conta da natureza exponencial, explosiva e caótica de seu crescimento. A quantidade bruta de dados disponíveis se multiplica e se acelera. A densidade dos links entre as informações aumenta vertiginosamente nos bancos de dados, nos hipertextos e nas redes. Os contatos transversais entre os indivíduos proliferam de forma anárquica. É o transbordamento caótico das informações, a inundação de dados, as águas tumultuosas e os turbilhões da comunicação, a cacofonia e o psitacismo ensurdecido das mídias, a guerra das imagens, as propagandas e as contra-propagandas, a confusão dos espíritos.

O próprio Lévy, porém, embora tenha reconhecido a comunicação confusional como paradoxo hipermoderno, apontou um possível caminho (vislumbrado no terceiro capítulo) na Inteligência Coletiva, “distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”, cujas base e objetivo “são o reconhecimento e o enriquecimento mútuos das pessoas, e não o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas” (1998, p. 29). Um universo sem hierarquias, sim, mas de acordo com o Capitalismo Punk, apresentado no quarto e derradeiro capítulo, e suas premissas complexas levantadas por Matt Mason (2008), que se desenvolveriam no Espaço Semântico proposto por Lévy como plataforma da “memória coletiva digital” (2009), dez anos após ter elaborado o conceito do dilúvio informacional.

Estariam caracterizadas, portanto, as teorias quântica e epistemológica. Na tentativa de se conceber o sujeito da comunicação sob o prisma da hibridização homem-máquina (Kurzweil, 1999), portanto, as teorias da evolução e da computação viriam a seguir, cadeias assim destacadas por Deutsch (p. 346, tradução nossa):

Richard Dawkins acha que “Se criaturas superiores do espaço visitasse a Terra, a primeira pergunta que fariam, a fim de avaliar o nível de nossa civilização, seria: ‘Será que eles já descobriram evolução?’” Muitos filósofos concordam com René Descartes que a epistemologia é subjacente a todos os outros conhecimentos, e que algo como o argumento “cogito ergo sum” de Descartes é nossa explicação mais básica. Muitos cientistas da computação têm ficado muito impressionados com conexões recentemente descobertas entre a física e a computação, a ponto de concluir que o universo é um computador, e as leis da física são os programas que

rodam nele. Mas tudo isso são estreitas, e mesmo enganosas, perspectivas acerca do verdadeiro tecido da realidade. Objetivamente, a nova síntese tem um carácter próprio, substancialmente diferente da de qualquer uma das quatro cadeias que unifica⁶⁶.

O próximo passo da evolução (pós)humana, segundo Kurzweil, seria a Singularidade, conceito mencionado no primeiro capítulo e desenvolvido capítulo seguinte, que seria “o destino da civilização formada por homens-máquinas” (2005, p. 7, tradução nossa):

Um tempo futuro durante o qual as mudanças tecnológicas serão tão rápidas, um impacto tão profundo, que a vida humana será irreversivelmente transformada. Embora não seja utópica nem distópica, esta época transformará os conceitos em que debruçamos para dar um propósito a nossas vidas, desde nossos modelos de negócios ao ciclo de vida humano, incluindo mesmo a própria morte. Entender a Singularidade modificará nossa perspectiva sobre o significado de nosso passado e as ramificações para nosso futuro⁶⁷.

A Singularidade representaria a culminação da convergência do pensamento e da existência com a tecnologia, resultando em um mundo que, apesar de ainda humano, transcenderia as raízes biológicas deste (p. 09, tradução nossa):

Não haverá distinção, pós-Singularidade, entre homem e máquina ou entre a realidade física e virtual. Se você quer saber o que vai permanecer inequivocamente humano em um mundo assim, é simplesmente esta qualidade: nossa espécie é a que inerentemente procura estender seu alcance físico e mental além de suas atuais limitações⁶⁸.

Kurzweil explica que a inteligência humana tem uma certa plasticidade, mas que a arquitetura do cérebro humano, por sua vez, é profundamente limitada. O mesmo não

⁶⁶ Richard Dawkins thinks that “If superior creatures from space ever visit Earth, the first question they will ask, in order to assess the level of our civilisation, is: 'Have they discovered evolution yet?'” Many philosophers have agreed with Rene Descartes that epistemology underlies all other knowledge, and that something like Descartes's cogito ergo sum argument is our most basic explanation. Many computer scientists have been so impressed with recently discovered connections between physics and computation that they have concluded that the universe is a computer, and the laws of physics are programs that run on it. But all these are narrow, even misleading perspectives on the true fabric of reality. Objectively, the new synthesis has a character of its own, substantially different from that of any of the four strands it unifies.

⁶⁷ (...) a future period during which the pace of technological change will be so rapid, its impact so deep, that human life will be irreversibly transformed. Although neither utopian or dystopian, this epoch will transform the concepts we rely on to give meaning to our lives, from our business models to the cycle of human life, including death itself. Understanding the Singularity will alter our perspective on the significance of our past and the ramifications for our future.

⁶⁸ There will be no distinction, post-Singularity, between human and machine or between physical and virtual reality. If you wonder what will remain unequivocally human in such a world, it's simply this quality: ours is the species that inherently seeks to extend its physical and mental reach beyond current limitations.

aconteceria com um supercomputador: “Máquinas serão capazes de reformular seus próprios designs e aumentar suas próprias capacidades, sem limite. Usando designs baseados na nanotecnologia, suas capacidades serão muito maiores do que os cérebros biológicos, sem o aumento de tamanho ou do consumo de energia” (p. 25, tradução nossa).

Para tanto, seria fundamental entender os métodos do cérebro humano, tornando possível o desenvolvimento de máquinas similarmente inspiradas: “Outra aplicação importante será a interface entre nosso cérebro e o computador, que acredito representará uma fusão cada vez maior nas décadas por vir” (p. 194, tradução nossa).

Kurzweil considera esta própria busca por novas fronteiras do conhecimento como algo intrinsecamente humano, sendo – até certo ponto – descabido o conceito “pós-humano” (p. 374, tradução nossa):

Já estamos indo além de nossa biologia ao rapidamente ganhar as ferramentas para reprogramá-la e aumentá-la. Se considerarmos um humano modificado com a tecnologia como não mais humano, onde poderíamos desenhar a linha que o define? Um ser humano com coração biônico ainda seria humano? Que tal alguém com um implante neurológico? E dois implantes neurológicos? E que tal alguém com 10 nanobots em seu cérebro? Que tal 500 milhões de nanobots? Devemos estabelecer um limite de 650 milhões de nanobots: abaixo disso, você ainda é humano e mais do que isso, você é pós-humano?⁶⁹

Indagações semelhantes ao título do artigo “Am I a Cyborg Now? Achieving a Sixth Sense Through Tech”, que detalha a experiência do engenheiro e entusiasta *geek* Marek Majkowski. Com a ajuda de um hardware barato e um código *open-source*, Marek construiu uma geringonça periférica que, acoplada a seu corpo, sem a necessidade de uma cirurgia invasiva, conferiu-lhe habilidades eletromagnéticas – um sexto sentido por meio da tecnologia (Life Hacker, 31/07/2012).

Pois bem. Argumentou-se, logo no primeiro capítulo, que questões por natureza quânticas devem ser tratadas quanticamente, de acordo com Vlatko Vedral (2010, p. 137). Se é verdade, portanto, como afirma o autor, que talvez “a própria Natureza tenha

⁶⁹ We are already reaching beyond our biology by rapidly gaining the tools to reprogram and augment it. If we regard a human modified with technology as no longer human, where would we draw the defining line? Is a human with a bionic heart still human? How about someone with a neurological implant? What about two neurological implants? How about someone with ten nanobots in his brain? How about 500 million nanobots? Should we establish a boundary at 650 million nanobots: under that, you're still human and over that, you're posthuman?

providenciado ao homem um computador quântico e tudo que lhe resta é programá-lo” (p. 148, tradução nossa), e tendo em vista as sínteses pós-humanas apresentadas ao longo desta dissertação para o paradoxo antitético tautista, não seria de todo absurdo imaginar um cenário onde o cérebro humano fizesse, de fato, as vezes de plataforma em uma interface entre um processador quântico híbrido, programado com os softwares certos e plugado à memória digital coletiva.

Cenário este que, associado à baixa entropia de um sistema complexo, convergeria em uma complexidade ordenada e criativa – à custa de tempo e sucessivos erros, lembra Deutsch, em diálogo com o progresso epistemológico bachelardiano (p. 315, tradução nossa):

(...) o conhecimento não vem à existência totalmente formado. Ele só existe como resultado de processos criativos, que são desenvolvidos passo-a-passo, processos evolutivos, sempre começando com um problema e continuando com tentativas de novas teorias, críticas e a eliminação de erros para uma nova e preferível situação-problema. Foi assim que Shakespeare escreveu suas peças. Foi como Einstein descobriu suas equações. É como todos nós conseguiremos resolver qualquer problema, grande ou pequeno, em nossas vidas, ou na criação de qualquer coisa de valor⁷⁰.

Tema ainda um tanto controverso, apesar de tamanha “obviedade” (p. 320, tradução nossa):

As quatro cadeias não estão relacionadas apenas como parte do tecido da realidade, há também notáveis paralelos entre as quatro áreas do conhecimento como tal. Todas as quatro teorias básicas têm o status incomum de ser, simultaneamente, aceitas e rejeitadas, invocadas e desacreditadas, pela maioria das pessoas que trabalhem nesses campos⁷¹.

Controverso. Todavia, nada novo, no fim das contas, e cujas quatro cadeias apontadas por Deutsch, a bem da verdade e com uma ponta de ironia, vêm sendo discutidas há mais de um século. Seria, portanto, a “visão natural” das coisas (p. 366, tradução nossa):

⁷⁰ (...) knowledge does not come into existence fully formed. It exists only as the result of creative processes, which are step-by-step, evolutionary processes, always starting with a problem and proceeding with tentative new theories, criticism and the elimination of errors to a new and preferable problem-situation. This is how Shakespeare wrote his plays. It is how Einstein discovered his field equations. It is how all of us succeed in solving any problem, large or small, in our lives, or in creating anything of value.

⁷¹ Not only are the four strands related as part of the fabric of reality, there are also remarkable parallels between the four fields of knowledge as such. All four basic theories have the unusual status of being simultaneously accepted and rejected, relied upon and disbelieved, by most people working in those fields.

É a visão conservadora, a que não propõe qualquer mudança surpreendente em nossas melhores explicações fundamentais. Por isso, deve ser a visão predominante, aquela contra a qual as inovações propostas são julgadas. Esse é o papel que eu estou advogando para ela. Não estou esperando criar uma nova ortodoxia, longe disso. Como já disse, acho que é hora de seguir em frente. Mas apenas poderemos evoluir rumo a teorias melhores se levarmos nossas melhores teorias existentes a sério, como explicações do mundo⁷².

Se funcionará ou não, só o tempo dirá – resta saber de qual tempo está se falando e sob quais circunstâncias. Talvez, a descartabilidade humana esteja em consonância com a sugestão de Paul Watzlawick: “Faça você mesmo sua desgraça” (*apud* Sfez, 2004, p. 84).

Importa é que, como era o propósito desta dissertação expor, para que seja viável a discussão saudável e em torno de uma Epistemologia da Informação verdadeiramente evolucionária e complexa, que consiga abranger de maneira satisfatória os fenômenos comunicacionais da sociedade paradoxal hipermoderna, conclui-se ser condição *sine qua non* que se recorra à multidisciplinariedade no campo informacional para uma investigação qualitativa do discurso mediático em tempos pós-humanos.

⁷² It is the conservative view, the one that does not propose any startling change in our best fundamental explanations. Therefore it ought to be the prevailing view, the one against which proposed innovations are judged. That is the role I am advocating for it. I am not hoping to create a new orthodoxy; far from it. As I have said, I think it is time to move on. But we can move to better theories only if we take our best existing theories seriously, as explanations of the world.

Referências

ARANTES, Priscila. **Net.art e Mídia Ativismo**. In *Net_Cultura 1.0 – Digitofagia* (org. Ricardo Rosas et Giseli Vasconcelos). São Paulo: Radical Livros, 2006, p. 317-328.

AUGÉ, Marc. **Não Lugares: Introdução a uma antropologia da supermodernidade**. Campinas, SP: Papirus, 1994.

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1978.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBROOK, Richard; CAMERON, Andy. **A Ideologia Californiana**. Disponível em <<http://members.fortunecity.com/cibercultura/vol2/idcal.html>>. Acesso em 29/06/2011.

BAUMAN, Zygmunt. **O Mal-Estar da Pós-Modernidade**. São Paulo: Jorge Zahar, 1998.

BEINHOCKER, Eric. **The Origin of Wealth: Evolution, complexity and the radical remaking of economics**. Boston: Harvard Business School Press, 2006.

BERNERS-LEE, Tim. **Weaving the web**. New York: Harper Business, 2000.

BEY, Hakim. **TAZ – Zona Autônoma Temporária**. São Paulo: Conrad, 2001.

BIG BANG THEORY. **The Premise**. Disponível em <<http://big-bang-theory.com>>. Acesso em 13/09/2011.

BUCCI, Eugênio. **Aquilo de que o humano é instrumento descartável**. In *A Condição Humana* (org. Adauto Novaes). São Paulo: Agir, 2009.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede, vol. 1.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da Internet.** São Paulo: Jorge Zahar, 2004.

CNN MONEY. **This 3D printer makes edible food.** New York, 24/01/2011. Disponível em <http://money.cnn.com/2011/01/24/technology/3D_food_printer/index.htm>. Acesso em 29/10/2012.

DAILY GALAXY. **Could the Universe Be A Giant Quantum Computer?** New York: Janeiro/2011. Disponível em <http://www.dailygalaxy.com/my_weblog/2011/01/in-the-universe-a-giant-quantum-computer.html>. Acesso em 19/09/2011.

DELEUZE, Gilles. **Post-scriptum sobre as Sociedades de Controle.** In *Conversações*. São Paulo: Editora 34, 1992.

DELEUZE, Gilles *et* GUATTARI, Félix. **Mil platôs - capitalismo e esquizofrenia, vol. 1.** Rio de Janeiro : Ed. 34, 1995.

DENNIS, Kingsley. **Time in the Age of Complexity.** Time & Society: Los Angeles, London, New Delhi and Singapore, 2007, Vol. 16 (2/3), pp. 139-155.

DEUTSCH, David. **The Fabric of Reality.** New York: Penguin Press, 1997.

DIMANTAS, Hernani. **Operação Pirata.** In *Net_Cultura 1.0 – Digitofagia* (org. Ricardo Rosas et Giseli Vasconcelos). São Paulo: Radical Livros, 2006, p. 48-67.

DUARTE, Cláudio Manoel. **Cultura em Rede: Alguns Pontos para Reflexão.** In *Net_Cultura 1.0 – Digitofagia* (org. Ricardo Rosas et Giseli Vasconcelos). São Paulo: Radical Livros, 2006, p. 243-247.

DUPAS, Gilberto. **Ciborgues e o mundo que vem por aí.** São Paulo: O Estado de SP, 18/2/2009. Disponível em <<http://scienceblogs.com.br/eccemedicus/2009/02/dupas-e-o-pos-humano>>. Acesso em 13/09/2011.

ESTADÃO. **Hackers atacam Tesouro e Serviço Secreto dos EUA**. São Paulo: Estadão, 08/07/2009. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/noticias/internacional,hackers-atacam-tesouro-e-servico-secreto-dos-eua,399718,0.htm>>. Acesso em 09/09/2011.

FELINTO, Erick. **A Religião das Máquinas – Ensaio sobre o Imaginário da Cibercultura**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

FEYNMAN, Richard P. **Simulating Physics with Computers**. California: International Journal of Theoretical Physics, 1982, Vol. 21 (6/7).

FINKIELKRAUT, Alain *et* SORIANO, Paul. **Internet, el éxtasis inquietante**. Buenos Aires: Libros del Zorzal, 2006.

FOLHAONLINE. **Brasil anuncia quebra de patente inédita para remédio contra a Aids**. São Paulo: FolhaOnline, 24/06/2005. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u110423.shtml>>. Acesso em 07/09/2011.

FONSECA FILHO, Clézio. **História da computação: O caminho do pensamento e da tecnologia**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

GALVÃO, Ernesto. **O que é computação quântica?** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007.

GOTVED, Stine. **Time and space in cyber social reality**. New media & society, Sage Publications: London, Thousand Oaks, CA, and New Delhi, 2006, Vol. 8 (3), pp. 467-486.

GUARNACCIA, Matteo. **Provos: Amsterdam e o nascimento da contracultura**. São Paulo: Conrad, 2003.

HAWKING, Stephen. **A Brief History Of Time**. New York: Bantam Books, 1988.

ISTOÉ. **Campanha em prol do WikiLeaks ganha força com apoios de Lula e Putin**. São Paulo: IstoÉOnline, 09/12/2010. Disponível em <http://www.istoe.com.br/reportagens/114694_CAMPANHA+EM+PROL+DO+WIKILEAKS+GANHA+FORCA+COM+APOIOS+DE+LULA+E+PUTIN>. Acesso em 19/11/2010.

KEEN, Andrew. São Paulo: Cult, 09/10/2009 (Edição 140). Disponível em <<http://revistacult.uol.com.br/novo/entrevista.asp?edtCode=2821A2A7-1F12-4309-9FB5-E8B4354FEE9A&nwsCode=F9B3076D-F982-498B-B6B3-3CFE07375D86>>. Acesso em 29/06/2011.

KINSLEY, Sam. **Smart Mobs & Cybrid Spaces**. Undergraduate dissertation, University of Plymouth, Digital Art & Tecnology, 2003. Disponível em <http://www.samkinsley.com/?page_id=8>. Acesso em 24/08/2011.

KÖNIG, Mauri. **A Longa Caçada na Terra sem Lei**. Curitiba: Gazeta do Povo, 05/01/2009. Disponível em <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=843907&tit=A-longa-cacada-na-terra-sem-lei>>. Acesso em 10/06/2011.

KURZWEIL, Ray. **The Age of Spiritual Machines**. New York: Penguin, 1999.

KURZWEIL, Ray. **The Singularity is near**. New York: Penguin, 2005.

LASICA, J.D. **Darknet: Hollywood's War Against the Digital Generation**. New Jersey: Wiley, 2005.

LÉVINAS, Emmanuel. **Humanismo do outro homem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LÉVY, Pierre. **From Social Computing to Reflexive Collective Intelligence: The IEML Research Program**. University of Ottawa, 2009.

MASON, Matt. **The Pirate's Dilemma – How youth culture is reinventing capitalism**. London: Allen Lane, 2008.

MERMIN, N. D. **Extreme quantum entanglement in a superposition of macroscopically distinct states**. Phys. Rev. Lett. 65, 1990, pp.1838-1840.

MIELI, Silvio. **Só o Aforismo, a Paródia e o Paradoxo Nos Unem**. In *Net_Cultura 1.0 – Digitofagia* (org. Ricardo Rosas et Giseli Vasconcelos). São Paulo: Radical Livros, 2006, p. 181-193.

NEUMANN, P. et al. **Multipartite entanglement among single spins in diamond**. *Science* 320, 1326-1329: 2008.

NIELSEN, M. A. et CHUANG, I. L. **Quantum Computation and Quantum Information**. Cambridge University Press, 2000.

OLHAR DIGITAL. **Chineses conseguem armazenar dados em DNA. Seu próximo HD pode ser 1 g de bactéria!** São Paulo: 26/11/2010. Disponível em <http://olhardigital.uol.com.br/produtos/digital_news/chineses-conseguem-armazenar-dados-em-dna.-seu-proximo-hd-pode-ser-1-g-de-bacteria>. Acesso em 12/09/2011.

PROUST, Joelle. **Autocontrole**. In *A Condição Humana* (org. Adauto Novaes). São Paulo: Agir, 2009.

REICH, Eugenie S. **Quantum computers move a step closer**. *Nature* 467, 513: 2010.

RUSHKOFF, Douglas. **Um jogo chamado futuro**. Rio de Janeiro: Revan, 1999.

RUSHKOFF, Douglas. **Program or be programmed: Ten commands for a digital age**. Berkeley: Soft Skull Press, 2011.

SANTAELLA, Lucia. **Culturas e Artes do Pós-Humano: Da Cultura das Mídias à Cibercultura**. São Paulo: Paulus, 2003.

SANTAELLA, Lucia. **Linguagens líquidas na era da mobilidade**. São Paulo: Paulus, 2007.

SANTOS, Jair Ferreira dos. **Breve, o Pós-Humano: Ensaios Contemporâneos**. Curitiba: Imprensa Oficial do Paraná, 2002.

SCIENCE DAILY. **Quantum Simulator Becomes Accessible to the World**. New York: 24/02/2011. Disponível em
<<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/02/110223133446.htm>>. Acesso em 11/09/2011.

SCIENCE DAILY. **New Switching Device Could Help Build an Ultrafast 'Quantum Internet'**. New York: 10/03/2011. Disponível em
<<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/03/110310131058.htm>>. Acesso em 12/09/2011.

SCIENCE DAILY. **Quantum Knowledge Cools Computers: New Understanding of Entropy**. New York: 01/06/2011. Disponível em
<<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/06/110601134300.htm>>. Acesso em 29/08/2011.

SCIENCE DAILY. **First Telecommunications Wavelength Quantum Dot Laser Grown On a Silicon Substrate**. New York: 14/06/2011. Disponível em
<<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/06/110613014121.htm>>. Acesso em 06/09/2011.

SCIENCE DAILY. **Opening the Gate to Robust Quantum Computing: New Technique for Solid-State Quantum Info Processing**. New York: 09/04/2012. Disponível em
<<http://www.sciencedaily.com/releases/2012/04/120409133916.htm>>. Acesso em 29/10/2012.

SLOTTERDIJK, Peter. **Regras para o parque humano**. São Paulo: Estação Liberdade, 2000.

STACHEL, John. **O ano miraculoso de Einstein: cinco artigos que mudaram a face da física**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

STOIL, Clifford. **Silicon Snake Oil: Second thoughts on information highway**. New York: Anchor Books, 1996.

SZKLARZ, Eduardo. **Anarquia - Aqui e agora?** São Paulo: Abril, 2006. Disponível em:
<http://super.abril.com.br/superarquivo/2006/conteudo_467265.shtml>. Acesso em: 15/04/2011.

TECHNOLOGY REVIEW. **New Type Of Entanglement Allows 'Teleportation in Time,' Say Physicists**. New York: 17/01/2011. Disponível em
<<http://www.technologyreview.com/blog/arxiv/26270>>. Acesso em 15/08/2011.

TECMUNDO. **Campus Party recebe primeira impressora 3D fabricada no Brasil.**

Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/campus-party-brasil-2012/19122-campus-party-recebe-primeira-impressora-3d-fabricada-no-brasil.htm>>. Acesso em: 29/10/2012.

THE ECONOMIST. **The printed world.** London: 10/02/2011. Disponível em:

<<http://www.economist.com/node/18114221>>. Acesso em: 30/09/2011.

TIME MAGAZINE. **2045: The Year Man Becomes Immortal** (artigo de Lev Grossman).

New York: Time, 02/2011. Disponível em

<<http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,2048299,00.html>>. Acesso em 16/09/2011.

TREMBLAY, J.P. et BUNT, R.B. **Introduction to Computer Science: An Algorithmic Approach.** New York: McGraw-Hill, 1989.

TURKLE, Sherry. **A vida no Ecrã: a identidade na era de Internet.** Lisboa: Relógio D'Água, 1995.

VEDRAL, Vlatko. **Decoding Reality, the universe as quantum information.** New York: Oxford University Press, 2010.

WHEELER, John Archibald. **Information, Physics, Quantum: The Search for Links.** In *Complexity, Entropy and the Physics of Information, Santa Fe Studies in the Science of Complexity* 8 (org. W. H. Zurich). Redwood City, CA: Addison-Wesley, 1990, p. 309-336.