

33º Encontro Anual da Anpocs

GT 26

Novos modelos comparativos:
antropologia simétrica e sociologia pós-social

**Genes, veleiros e capitalismo: atores-rede
e a emergência da “tecnociência de controle”
na trajetória de Craig John Venter**

Prof. Dr. Yuriy Castelfranchi

Departamento de Sociologia e Antropologia
Faculdade de Filosofia e Ciência Humanas (FAFICH)
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Introdução

Em anos recentes, vários autores (entre outros, Strathern, 2001, 2003 e 2004; Callon 1994; Rabeharisoa e Callon, 2004; Jasanoff, 2004; Ziman, 2000; Nowotny et. al, 2001) sublinharam algumas características da tecnociência contemporânea, e que evidenciariam algumas reconfigurações – acontecidas ao longo da segunda metade do século XX – no modo de produção do conhecimento científico e em suas relações com a tecnologia, o capitalismo e o Estado. Tais reconfigurações para alguns corresponderiam ao surgimento da “Big Science”, no período entre as duas guerras mundiais e a Guerra Fria; para outros, ao contrário, seriam *grosso modo* associadas ao fim da Guerra Fria e à globalização financeira. Para alguns, a transição representaria uma verdadeira “revolução científica” (Etzkovitz, 1990; Echeverría, 2005)¹, ou uma “mudança paradigmática”². Para outros, seria um processo a ser lido dentro de um *continuum* de possibilidades e modalidades. A ciência contemporânea seria diferente daquela praticada por Galileu, Newton ou Darwin, e mereceria novos nomes: ciência “pós-acadêmica” e “pós-industrial” (Ziman, 2000), “pós-normal” (Funtowicz e Ravetz, 1997), “Modo 2 de produção de conhecimento” (Gibbons et. al. 1994; Nowotny et al., 2001), “Tripla Hélice” (Leydesdorff e Etzkovitz, 1996) e assim por diante. Embora tais descrições estejam em parcial ou total conflito entre si, e embora todas tenham sido criticadas no interior da comunidade dos *Sciences Studies*³, todas apontam (com diversas angulações) para alguns elementos interessantes no diagnóstico do funcionamento da tecnociência contemporânea. Entre eles:

- Um reajuste nas políticas de C&T, na maioria dos países centrais e emergentes, em que se dá mais ênfase a cálculos de tipo econômico, de custos e benefícios, de

¹ Para Etzkowitz (1990), a “transformação do conhecimento em propriedade intelectual” e da “propriedade intelectual em propriedade privada” estariam causando uma “segunda revolução acadêmica”. Uma “tripla hélice” (a interação entre empresas, academias e governos) estaria impulsionando o avanço da tecnociência, dando origem a um novo modelo de “universidade empreendedora”.

² Segundo Gibbons, Nowotny e colegas (Gibbons et al., 1994; Nowotny et al., 2001) estaríamos assistindo à formulação de um “novo contrato social entre ciência e sociedade”, um “novo paradigma da produção de conhecimento”, que seria socialmente distribuído, orientado pela aplicação, transdisciplinar e caracterizado por três tendências importantes: mudanças de prioridades na pesquisa, comercialização e responsabilidade social.

³ Ver, por exemplo, Strathern (2003); Weingart (1997), Gläser (2000).

resposta às demandas do mercado, a problemas sociais e ambientais, etc. (Strathern, 2003; Nowotny et al, 2001; Ziman, 2000).

- Uma importância crescente, não apenas na indústria, mas também na pesquisa financiada com dinheiro público, de práticas de apropriação e privatização do conhecimento, associadas a um intenso debate sobre a re-axiomatização da propriedade intelectual (Strathern, 2001; Hilgartner, 2004; Nowotny et al. 2001). A corrida para a *enclosure* de base de dados, processos, produtos do conhecimento (genes, formas de vida, algoritmos) é um aspecto de tal ênfase na “economia baseada do conhecimento”⁴. Analogamente, *spin-off* e incubadoras universitárias, bem como a política dos órgãos de fomento e gestão da pesquisa (enfocando hoje projetos temáticos, redes, avaliações de impacto, de produtividade, etc) refletem as modalidades por meio das quais hoje os pesquisadores acadêmicos devem atuar na busca de recursos e apoio.
- Princípios de utilidade instrumental incorporados à pesquisa implicam mudanças no sistema de avaliação do conhecimento produzido. Atores pertencendo a grupos e categorias variados assumem um papel relevante na modulação das trajetórias sócio-técnicas contemporâneas (Rabeharisoa e Callon, 2004; Funtowicz e Ravetz, 1997; Epstein, 1994; Nowotny et al., 2001, Bucchi, 2006).
- Surgem enunciados sobre uma suposta co-produção de conhecimento, co-evolução (entre ciência, ordem social, economia, política etc.), co-participação na gestão e governança da tecnociência, etc. (Jasanoff, 2004).

No presente trabalho, embora compartilhando parte dos dados, analisando em parte os mesmos acontecimentos, evidenciando algumas das fraturas e transições detectadas por outros autores, tentaremos mapear e descrever o funcionamento da tecnociência contemporânea enfocando nas peculiaridades da relação entre a construção de objetos técnicos e fatos científicos, as formas de subjetivação, a produção e apropriação do conhecimento científico e a racionalidade governamental atual (Foucault, 2004, 2006, 2006b; Deleuze, 1992, 1994, 2006; Latour, 2007; 1998; 1991; Latour e Woolgar, 1986). A

⁴ A questão do *open access* à informação científica e das leis de propriedade intelectual se tornaram recentemente temas centrais para parte da comunidade científica, levando ao surgimento dos projetos de *open science* e dos arquivos científicos de acesso livre ou sem *peer-review*.

nosso ver, a tecnociência contemporânea não se caracteriza tanto por uma “fusão” entre ciência e tecnologia, nem por ser moldada unidirecionalmente pela “lógica do capital”, nem, ainda, por ser motor de uma “sociedade da informação” mas, sobretudo, pela peculiaridade dos rearranjos nos agenciamentos, pela recombinação complexa de mediadores que “fazem fazer” coisas em parte novas. A tecnociência contemporânea está no centro do funcionamento de dispositivos que “fazem ver” e “fazem dizer” coisas em parte inédita. Prática e linguagem dos cientistas, atores por eles mobilizados e grupos sociais variados passam a ter funcionamento em parte novo na rede.

Analisaremos tais processos no contexto da reconfiguração da racionalidade governamental com o surgimento do neoliberalismo (Foucault, 2004) e da modulação de subjetividades numa sociedade “do controle” (Deleuze, 1992). Faremos isso a partir de uma análise dos elementos mobilizados pela prática de uma notável figura de cientista: o norte-americano Craig John Venter, biólogo, empreendedor, seqüenciador do genoma humano, inventor da técnica “shot-gun”, detentor de patentes biotecnológicas e bases de dados genéticas, “cientista do ano” na capa da revista *Time* em 2000.

Seguir os passos de Craig Venter pode ajudar a tornar visíveis aspectos relevantes do funcionamento da tecnociência. A trajetória de Venter é peculiar e, ao mesmo tempo, sintomática de algumas das reconfigurações que atravessaram a tecnociência e que se inserem no acirrado debate sobre o rearranjo da propriedade intelectual, o papel do investimento privado na pesquisa e nas universidades, bem como nas polêmicas sobre as hipóteses de um “novo capitalismo”, seja ele “cognitivo”, “informacional”, “em rede”, ou baseado no trabalho “imaterial” (ver, por exemplo, Lazzarato e Negri, 2001; Cocco et al., 2003).

Em sua prática como cientista, empreendedor e figura pública, Carig Venter torna visível a mobilização de uma notável variedade de atores da biotecnologia contemporânea. Super-computadores e *venture-capitalists*, enzimas de restrição e máquinas para a PCR, patentes e leis de proteção da biodiversidade, o veleiro *Sorcerer II* e os microorganismos no Mar dos Sargaços, o consórcio público internacional do *Human Genome Project* e o geneticista Francis Collins, as EST (*expressed sequences tags*) e os SNPs (*single nucleotide polymorphisms*), as revistas científicas internacionais e as base de dados *GenBank* são outros

tantos mediadores (Latour, 2005) que, transformando, trasladando, ressignificando os elementos, “fazendo fazer”, abrem potencialidades inéditas, territórios de possibilidades, tornam possíveis bifurcações nas trajetórias sócio-técnicas, revelam sua *agency* em controvérsias importantes das últimas duas décadas.

Recolhemos um *corpus* textual bastante amplo, feito das declarações oficiais de Craig Venter, das *press release* e declarações de empresas, institutos de pesquisa e fundações non-profit por ele dirigidos (tais como, em momentos diferentes, TIGR, The Institute for Genomic Research, Celera Genomics, Synthetic Genomics, Inc., John Craig Venter Institute etc.), das narrações jornalísticas sobre a biografia e as atividades científicas e empresariais de Venter, bem como das descrições concretas e detalhadas, presente nos pedidos de patentes registrados e nos paper científicos publicados, das operações, traduções, agenciamentos, por ele operados no laboratório. A partir de tais materiais, seguindo links, trajetórias, *agencies* ao redor de Craig Venter, reconstruímos parte do funcionamento dos fluxos e das osmoses que atravessam a tecnociência: zonas heterogêneas onde encontram-se “bioética [...], capital de risco, nações e o Estado”, onde “testemunhamos e nos engajamos em contestações sobre como as tecnologias de recombinação (social e do corpo) estão alinhadas com as tecnologias de significação” (Rabinow, 1999).

Como veremos, nossa análise aponta para uma configuração tecnocientífica em que governar coisas e pessoas implica saberes e poderes conectados com uma imanência “cibernética”, relacional e informacional: as coisas existem dinamicamente, “em relação”, a partir de trocas e interações de matéria, energia, informação. Na tecnociência atual, junto com um saber/poder que *parece* irradiar-se de cima para baixo, também há uma microfísica do poder (e dos saberes) em que a produção do conhecimento científico, o governo da tecnologia, bem como o governo de si e dos outros estão entrelaçados (Deleuze, 1992; Foucault, 2004).

Craig Venter: “bad boy” da ciência, herói da tecnociência

Em dezembro de 2000, Craig Venter foi o “cientista do ano” para a revista *Time*. A foto e o título de capa são emblemáticos: vestindo metade preto e metade branco, Venter é um “*bad*



Figura 1. Craig Venter - Foto de Gregory Heisler - Time Magazine

boy da ciência” que está causando uma “revolução biológica” (Lemonick, 2000)⁵. Uma gravata colorida separa metade de um imaculado avental de laboratório (no lado direito do corpo), de um elegante blazer escuro, de executivo, que cobre o lado esquerdo do cientista. Venter é cientista e *manager*, empreendedor e tecnólogo, homem afeito a navegar as águas opacas da política e das finanças, aquelas turbulentas da corrida para o patenteamento das invenções e ainda as ondas cristalinas e salgadas do Caribe, a bordo de seu veleiro – o *Sorcerer II*.

A história de Craig Venter é a de um sucedido *Homo scientiae oeconomicus*. Venter começa sua carreira num dos maiores centros de pesquisa pública dos EUA, *The National Institutes of Health*. Mas logo decide tornar-se um *free-lance* da ciência. Em 1992 funda “TIGR”, *The Insitute for Genomic Research*, companhia privada *non-profit* destinada a ficar famosa pelo seqüenciamento do primeiro genoma completo de um organismo vivo, a bactéria *Haemophilus influenzae*. Em 1998, Venter cria a famigerada *Celera Genomics*, cujo nome – *celer*: em latim, rápido – é uma missão. Com a ajuda de um supercomputador embutido com dados de trezentas máquinas seqüenciadoras (custo: trezentos mil dólares cada) e de um método genial (*shot-gun*: estourar o DNA em milhares de fragmentos e tentar recompor a ordem graças a algoritmos matemáticos sofisticados), *Celera* consegue desafiar o consórcio internacional do *Human Genome Project* (HGP) financiado com recursos públicos e composto por centenas de cientistas. Em menos de três anos, Venter e seus colegas conseguem o feito que o HGP

⁵ Embora num contexto diferente e com diferentes objetivos, analisei a trajetória de Craig Venter também em Castelfranchi (2008) e em Delfanti, Castelfranchi e Pitrelli (2009, no prelo). Uma parte dos dados aqui apresentados se encontra também nesses trabalhos.

pensava alcançar numa década: a seqüência do genoma humano completo. Em 26 de junho de 2000, numa extraordinária coletiva mundial organizada por Bill Clinton e Tony Blair, Venter está na Casa Branca, sob os holofotes, para compartilhar com seu arqui-rival, Francis Collins, o reconhecimento por ter atingido a linha de chegada histórica.

Os dois cientistas não são apenas adversários na corrida à leitura dos três bilhões de “A”, “C”, “T” e “G” que compõem o DNA de *Homo sapiens*. Eles encarnam dois modos de fazer ciência. De um lado, a ciência pública, acadêmica, que se auto-representa como uma instituição em que o objetivo primário do cientista é ganhar fama, prestígio, reconhecimento de seus pares por meio da prioridade em descobertas ou teorias importantes⁶. De outro lado, uma prática de pesquisa que, seja ou não voltada para aplicação industrial, se vê como produtora de um conhecimento-mercadoria, não necessariamente de domínio público, e em que o pesquisador pode ganhar dinheiro junto com o prestígio.

Em 2004, Venter saiu da *Celera*. Mas logo ganhou novamente a atenção da mídia, como defensor da privacidade genética e da pesquisa sobre células-tronco e como criador de projetos altissonantes. Venter hoje promete, entre outras coisas, criar em laboratório microorganismos capazes de resolver o problema do efeito estufa, da poluição, dos biocombustíveis, da desnutrição e construir um “organismo mínimo”, um micróbio dotado do menor número possível de genes mas com todas as funções vitais indispensáveis. As bombásticas notícias sobre a inserção de cromossomos artificiais funcionando dentro de microorganismos e a transformação de um organismo em outro (Lartigue et al., 2007), são prelúdio ao sucesso de Venter em criar “Synthia”, o primeiro organismo sintético, que talvez não demore muito para chegar⁷.

Venter reúne características que, até pouco tempo atrás, era raro encontrar no mesmo pesquisador (Castelfranchi, 2004):

⁶ Sobre as “normas mertonianas” da ciência acadêmica, Merton, 1973 [1942].

⁷ “Cientistas do Instituto J. Craig Venter conseguem transplantar o genoma de uma bactéria para outra. O procedimento fez com que a bactéria receptora, da espécie *Mycoplasma capricolum*, assumisse todas as características da bactéria doadora, uma espécie aparentada chamada *Mycoplasma mycoides*. O trabalho é um passo importante no grande objetivo do biólogo e empreendedor Craig Venter com seu instituto: criar um organismo vivo em laboratório”. Revista Pesquisa Fapesp, 29/06/2007. O nome “Synthia” para o futuro organismo sintético foi dado, polemicamente, pela organização não-governamental *ETC Group*, contrária ao patenteamento de genes e seres vivos.

- Ele não trabalha na academia, nem em centros de pesquisa governamentais. Tampouco trabalha na indústria. É um *businessman* e, ao mesmo tempo, um profissional autônomo da ciência.
- Habita mundos dotados de regras aparentemente diferentes. O da pesquisa acadêmica, onde o prestígio se constrói publicando, divulgando, difundindo. E o da pesquisa industrial e dos negócios, onde o poder relaciona-se com a capacidade de segregar e cercar conhecimentos para gerar lucro.
- Fica à vontade sob os holofotes da mídia e, embora declare não buscar a atenção do público, consegue capturá-la com frequência, ganhando uma imagem controversa mas, sem dúvida, fascinante. É retratado como uma encarnação do sonho americano e, ao mesmo tempo, do *savant* iluminista e do cientista oitocentista: prometéico, explorador audacioso em busca da verdade. Já foi definido “cientista renegado”, “Darth Venter” (óbvia assonância com Darth Vader, o senhor do “lado obscuro da força” na saga de *Guerras nas Estrelas*), “gênio rebelde”, “intelecto inquieto”, defensor da livre iniciativa.
- Além disso, Venter mostra que o capitalismo neoliberal e o dispositivo tecnocientífico atual sobrepõem seu modo de funcionamento ao ethos clássico da pesquisa. Quando, com os pesquisadores da *Celera*, Venter completa o seqüenciamento do genoma humano, exige que seus resultados se tornem uma publicação científica. Mas recusa-se a tornar integralmente disponíveis os dados, abrindo um debate incandescente sobre a redefinição do conceito de publicação e sobre a própria fundamentação do método científico (Castelfranchi, 2004a). A novidade não está no fato (antigo e conhecido) de que necessidades de ordem privada (como patentes e segredo industrial ou militar) possam atrasar ou impedir a divulgação de dados. Inédito é o fato de que um grupo de pesquisadores reivindique o direito de manter os dados de um trabalho não totalmente abertos à checagem dos colegas, por razões comerciais e, ao mesmo tempo, peçam a publicação de um *paper* com *peer-review*, para marcar a prioridade acadêmica sobre a descoberta e receber o prestígio que disso deriva.

Assim, a trajetória de Venter é sintoma de algumas características importantes do funcionamento da tecnociência contemporânea. Venter é exemplo marcante do surgimento de figuras anfíbias de profissionais da tecnociência: bio-empresendedores, info-empresendedores, especialistas na inter-relação entre conhecimento, técnicas e mercado. Ele

não é apenas um cientista que decidiu se tornar empreendedor. Venter continua a participar ativamente na produção de conhecimento, como *insider*. Também não é apenas um cientista envolvido com interesses comerciais, porque ele não se limita a ganhar dinheiro com consultorias ou vendendo as aplicações de sua pesquisa. Ele é uma figura intelectual que reivindica um regime de produção e apropriação de conhecimento com características específicas. Um regime em que, por exemplo, não é apenas a “aplicação” de um conhecimento “puro” que pode tornar-se mercadoria, mas a própria atividade de pesquisa é que se torna atividade empreendedora, porque o acesso à informação que ela produz é que se torna mercadoria.

Seguir Venter em ação possibilita investigar o funcionamento estratégico da tecnociência atual. Na prática tecnocientífica do bio-empendedor norte-americano, duas ordens de “coisas” são mobilizadas. De um lado, noções, operações, objetos técnicos e entidades epistêmicas, cuja gênese é bastante recente e cuja ontologia não necessariamente está estabilizada. De outro lado, são ativados uma série de enunciados, campos semânticos e *topoi* discursivos endêmicos do discurso fundador da ciência moderna, das narrações sobre técnica e narrativa capitalista neoliberal (não tanto palavras de ordem, quanto *keywords*, não tanto slogan, quanto “senhas” de acesso a determinados agenciamentos: Deleuze, 1992). Máquinas, objetos técnicos, entidades epistêmicas se constituem mutuamente, numa relação interessante, que também está ligada, como veremos, a formas de subjetivação e à racionalidade governamental atual.

Mobilização: velocidades, efeitos, afetos

No começo do século XVII, em sua eufórica utopia, *A Cidade do Sol*, o filósofo Tommaso Campanella, buscando um balanço do século que tinha acabado de se fechar, escrevia:

Há mais história no mundo nos últimos cem anos do que houve em quatro mil; e mais livros foram feitos nestes cem do que em cinco mil; e [há] as invenções estupendas do ímã, da imprensa e das espingardas, excelsos sinais da união do mundo (Campanella, 1941 [1602]: p. 109, trad. e grifos meus).

Quatrocentos anos depois, em março de 2002, o *Commonwealth Club of California*⁸ convidava o doutor Craig John Venter para proferir um discurso sobre o seqüenciamento do genoma humano. Venter escolhia este exórdio:

Este é provavelmente o momento **mais excitante na história** para ser um cientista. Estamos vivendo no que temos definido como **a era** genômica. Infelizmente, **a maioria das pessoas não sabe** o que é seu genoma. É o conjunto de genes em seus cromossomos, que vocês herdaram de seus pais. Hoje **vivemos num mundo em que conhecemos** a estrutura química de todos os três bilhões de letras de nosso genoma e, **pela primeira vez na história**, esta **informação está disponível** no mundo via internet, em computadores de mesa, como **recurso** para as comunidades médicas e científicas. O campo da genômica tem apenas **poucos anos de idade**. Foi somente um ano atrás, em fevereiro de 2001, que **minha equipe** na *Celera* publicou nossa análise do código genético humano no jornal sem fins lucrativos *Science*. Ao mesmo tempo, os pesquisadores financiados com dinheiro público publicaram sua análise no jornal, com fins lucrativos, *Nature*. (Venter, 2002; tradução e grifos meus).

Em três linhas de textos, Campanella oferecia a seu leitor o auto-retrato, em cores brilhantes, de uma época que se acreditava nova, única, extraordinária, marcada pela aceleração (“mais história” do que em “quatro mil anos”), pela densidade de conhecimento e informação (“mais livros” do que em “cinco mil anos”) e por uma tríade “estupenda” que, além de revolucionar as técnicas, era sinal da unidade fundamental do cosmo e de sua inteligibilidade pelo homem (o ímã, ou seja, a exploração de novos mundos e a utilização das forças da natureza; a imprensa, ou seja, o resgate da comunicação como valor e a difusão da informação; a espingarda, ou seja, o resgate do saber fazer prático, de atacar, desmontar, recortar, manipular o mundo empírico).

Por sua vez, em poucos minutos de fala, Craig Venter mobilizava alguns elementos fundamentais do discurso da tecnociência contemporânea⁹. Evocava, como Campanella,

⁸ O mais antigo e famoso foro de debate e discussão pública nos EUA, fundado em 1903 e em que expuseram suas idéias Franklin Delano Roosevelt e Martin Luther King, Edward Teller e Dwight Eisenhower, Charles de Gaulle e Bill Gates, Joan Baez, Jesse Jackson e Yitzhak Rabin.

⁹ A fala de Venter que analisamos aqui e a seguir é apenas exemplificativa da análise discursiva que fizemos acima do extenso *corpus* textual recolhido (artigos científicos e discursos públicos, pedidos de patente e *press releases*,

imagens de aceleração, maravilha, excitação, novidade, de um conhecimento poderoso e capaz de abrir uma nova era. Ao mesmo tempo, o cientista americano aproveitava alguns elementos do discurso da racionalidade governamental liberal e neoliberal e os conectava a um funcionamento, efetivo ou desejado, da tecnociência contemporânea.

Entre um discurso e outro, algumas continuidades e algumas importantes fraturas. Elementos que estavam presentes no discurso renascentista sobre o saber (e sobre seus poderes) evocando novidades (e velocidades) reaparecem em outro contexto: reescritos, re-proferidos, recombinados como num palimpsesto, agora funcionando no interior de outros dispositivos, servindo outras estratégias.

Quadro 1. Tópoi e ligações discursivas na fala de Craig Venter (veja nota 9)

Texto	Elementos
<p>...Este é provavelmente o momento mais excitante na história para ser um cientista. Estamos vivendo no que temos definido como a era genômica. Infelizmente, a maioria das pessoas não sabe o que é seu genoma. É o conjunto de genes em seus cromossomos, que vocês herdaram de seus pais. Hoje vivemos num mundo em que conhecemos a estrutura química de todas as três bilhões de letras de nosso genoma e, pela primeira vez na história, esta informação está disponível no mundo via internet, em computadores de mesa, como recurso para as comunidades médicas e científicas. O campo da genômica tem apenas poucos anos de idade. Foi somente um ano atrás, em fevereiro de 2001, que meu time na <i>Celera</i> publicou nossa análise do código genético humano no jornal sem fins lucrativos <i>Science</i>. Ao mesmo tempo, os pesquisadores financiados com dinheiro público publicaram sua análise no jornal, com fins lucrativos, <i>Nature</i>.</p> <p>Gastei mais de uma década tentando isolar e purificar a proteína do receptor da adrenalina [...]. Graças à disponibilidade da seqüência do genoma humano e aos avanços na tecnologia e na computação, esse trabalho pode hoje ser efetuado com uma busca de dez segundos no computador, para qualquer gene humano. Olho para trás e penso em todas as coisas que eu teria podido fazer com aquela década de pesquisa.</p> <p>Os jovens cientistas têm hoje a habilidade, pela primeira vez na história, de obter a resposta para quase qualquer pergunta biológica. Eu acredito que a genômica, mais que qualquer outro campo da ciência de hoje, tem o potencial para transformar, para o melhor, tanto a ciência quanto a sociedade toda. Essa informação terá impacto em quase tudo, em nossas vidas cotidianas, tais como [...] interpretar o código genético do antraz [...] ou novas maneiras de combater armas biológicas e enfermidades infecciosas, até investigar a variabilidade genética humana como um novo caminho para medicina preventiva e para construir tratamentos melhores para doenças [...] e, enfim, para compreender plenamente a evolução humana. (Venter, 2002, tradução e grifos meus).</p>	<p>WUNDERKAMMER Nova era (NOVUM) SÁBIOS VS IGNORANTES</p> <p>CIÊNCIA PARA TODOS</p> <p>NOVUM + aceleração CIÊNCIA PARA TODOS Empresa poder servir o bem público (mão invisível). Empreendedor como agente do <i>novum</i> Cientista-ícone: tenacidade e dedicação Aceleração</p> <p>Nova era</p> <p>IMPERIUM: todas as respostas... para alcançar todos os objetivos... (Bacon) ... Potência... Instrumental & Não-instrumental</p>

O aspecto talvez mais interessante nos enunciados de Craig Venter é o entrelaçamento entre elementos típicos do discurso fundador e legitimador da ciência moderna e elementos associados à racionalidade governamental neoliberal e ao discurso legitimador do

reportagem jornalísticas e entrevistas, etc.). As categorias e *frames* de análise, obviamente, emergiram a partir da análise do corpus como um todo. A fala apresentada e examinada a seguir foi escolhida porque contém uma grande parte dos elementos que emergiram ao longo da análise toda.

capitalismo contemporâneo. Pesquisador e empreendedor, *manager* e comunicador, Venter reproduz um discurso em que são visíveis elementos “paleontológicos” (a ciência como epopéia, aventura, exploração do ignoto: Castelfranchi, 2008), recombinações com camadas modernas (a ciência como luz que permite vencer medo e preconceito; como método e instrumento que permite dominar a Natureza e pô-la a serviço do homem), fornecendo suporte para enunciações e práticas contemporâneas (a ciência a serviço da indústria e do capital; o cientista como empreendedor; a sociedade precisando da aceleração e da inovação como motor para o crescimento).

O agenciamento tecnocientífico contemporâneo e sua ordem discursiva emergem de maneira brilhante nas falas públicas de Venter. A ciência acadêmica, que no período fordista cristalizara um auto-retrato de “pureza” e de normas mertonianas (uma ciência “coletivista”, universal, desinteressada, objetiva, cética, mas cujas aplicações são instrumentos cruciais da humanidade) deve agora, pela racionalidade neoliberal bem exemplificada nas falas de Venter, também demonstrar que é eficiente, produtiva, capaz de reagir com prontidão às demandas sociais.

Em contextos em que é estrategicamente necessário legitimar e despolitizar sua prática de *homo oeconomicus*, o cientistas-empendedor reproduz elementos incorporados no discurso clássico sobre o progresso científico: a ciência é neutra, é conhecimento puro cujo avanço e cuja liberdade de expansão não devem ser obstaculizados. A ciência não tem culpa pela poluição ou pela bomba atômica. O cientista é um *amateur*, um apaixonado explorador em busca da verdade (Quadro 2). Não é responsável pelo uso do conhecimento produzido.

Por outro lado, quando é preciso legitimar a recombinação de elementos clássicos da prática acadêmica e de seu ethos, elementos do discurso neoliberal se combinam e aproveitam a pureza e neutralidade da ciência para retratar um mercado cuja aceleração também é um bem em si, um “progresso”. A ciência, como outras atividades, deve incorporar uma racionalidade econômica e um “espírito empreendedor”. Quanto melhor vai o mercado, melhor pode marchar a ciência e mais tecnologia será criada. Quanto mais rápido avança a ciência, mais vantagens para o mercado e mais tecnologia será criada.

Tal narração otimista da ligação entre a universalidade da ciência, as potências dos objetos técnicos e a valorização do capital funciona de maneira a des-politizar e legitimar a tecnociência, pois cria efeitos de contágio na demarcação da verdade ou na atribuição de racionalidade para os enunciados. Ser contra um determinado produto comercial hi-tech pode parecer sintoma de comportamento “irracional”, ou “anticientífico”. A verdade da ciência fornece efeitos de verdade para a lógica do capital: criticar o mercado como lugar de verdade pode ser facilmente desqualificado como “ideológico”, enquanto o papel positivo da aceleração capitalista e tecnológica constitui um “fato”. Progresso técnico e crescimento econômico são sinônimos de progresso social.

A eficiência técnica é tomada como garantia de que o capitalismo funciona da melhor maneira possível: a aparente auto-propulsividade da tecnologia contamina a narração da auto-regulação do mercado, justificando ambos e invisibilizando a possibilidade de escolhas e conflitos.

Para que o discurso da tecnociência funcione desta maneira, a recombinação e a reformulação narrativa de elementos vindos de estratos diferentes são fundamentais. A maravilha renascentista para os novos mundos que se abrem ao olhar do filósofo natural, bem como o orgulho para os saberes manuais e a fé no poder das máquinas, são reaproveitados juntos com os enunciados iluministas em que a ciência é a razão por excelência, luz para todos, sinônimo de verdade. No discurso tecnocientífico, ecoam imagens e refrãos da ciência como produtora de novidades, como fonte de um conhecimento progressivo, inovador, revolucionador de nossas vidas (Quadro 1 e Quadro 2). Graças à pesquisa, acontecem coisas “pela primeira vez na história”, e novas eras começam, tais como “a era genômica”.

Quadro 2. Ciência e empreendedorismo: entrevista com Craig Venter (veja nota 9)

Texto	Elementos
<p>Craig Venter: “Maioria dos cientistas estuda o que já se sabe” (Fonte: O Estado de SP, 13/4/2008)</p> <p>O que você faria diante de um projeto de US\$ 3 bilhões, financiado com dinheiro público, para realizar um dos maiores feitos da história da ciência: seqüenciar o genoma humano inteiro [...]? Se você é Craig Venter, a resposta só poderia ser: fazer o mesmo, só que mais barato, mais rápido e melhor do que os outros.</p> <p>Foi o que aconteceu em 1998, quando o polêmico e atrevido cientista americano anunciou seu plano de seqüenciar o genoma humano quatro anos mais rápido e por dez vezes menos dólares do que pretendia fazer o projeto público internacional – que, por acaso, começara dez anos antes. Tinha início a corrida entre o Projeto Genoma Humano, financiado pelo governo dos Estados Unidos [...] e a empresa Celera, financiada pela indústria, com Venter no comando.</p> <p>“Não foi uma corrida entre público e privado. Foi uma corrida entre a ciência velha e a nova”, disse Venter ao <i>Estado</i>, [...]. Em sua autobiografia [...] ele conta sua trajetória de aluno medíocre a pesquisador brilhante e empresário de sucesso, “viciado em adrenalina” [...] Para Venter, estava claro que o processo de seqüenciamento adotado pelo projeto público era “lento, sofrido e caro”. Tentou se juntar ao programa, mas não foi aceito. Então, colocou em prática a filosofia Venter de fazer ciência: “Se não pode juntar-se a eles, vença-os.” [...]</p> <p>Agora, com 61 anos, Venter faz hora extra como explorador. Abandonou a pinta de executivo [...] e passou dois anos a bordo de um luxuoso barco-laboratório, coletando microrganismos marinhos ao redor do mundo. Seu objetivo é descobrir um micróbio – ou inventar um [...] para combater o aquecimento global. [...]</p> <p>- Qual é a impressão que o senhor espera passar com sua história? Espero que o livro inspire os jovens a entrar para a ciência, a desafiar o establishment, a assumir riscos e fazer descobertas que possam mudar a sociedade. [...] Precisamos de pessoas que sejam capazes de romper com o modelo padrão de fazer as coisas. Quanto antes isso acontecer, melhor.</p> <p>- Os cientistas, via de regra, não se arriscam o suficiente? Como um grupo, os cientistas são a sociedade mais conservadora que existe. A maioria [...] estuda aquilo que já se sabe e evita aquilo que não se sabe. [...] Mas para ter impacto é preciso fazer coisas diferentes daqueles que vieram antes de você. [...]</p> <p>- O senhor seqüenciou o seu genoma duas vezes. Obviamente, não tem medo do que pode encontrar ali. Como tem lidado com isso? Tem sido uma experiência desafiadora. [...] Como cientista, eu entendo melhor os riscos e benefícios envolvidos. E é claro, também tenho uma fascinação natural com tudo isso. [...] A idéia é tornar essa tecnologia mais acessível para todos. Acho que ela terá um impacto significativo na prevenção de doenças [...] Acho que é possível saber pouco, não é possível saber demais. Em minha opinião, há dois tipos de pessoa: aquelas que são naturalmente curiosas e querem saber de tudo, e aquelas que não vão ao médico por que têm medo de receber uma notícia ruim – como se isso fosse mudar a realidade. [...] Como cientista, acredito que conhecimento é poder, e acho que muita gente morre todos os dias por ignorância e medo. [...]</p> <p>- Na internet, há uma foto clássica do senhor vestido metade como um empresário, de terno e gravata, metade como um cientista, de jaleco branco. É uma representação justa? [...] Acho que é uma representação justa de qualquer cientista de sucesso nos dias de hoje. A ciência que fazemos é extremamente eficiente e extremamente cara. Não consigo pensar em um único cientista de sucesso na minha área que não trabalhe com um orçamento de dezenas de milhões de dólares, e você não chega a um</p>	<p>NOVUM + WUNDERKAMMER Espírito empreendedor Eficiência. Concorrência</p> <p>Empreendedor . Eficiência Competição</p> <p>Velho vs novo...</p> <p>Velocidade vs imobilidade Desperdício vs eficiência</p> <p>Nova ciência empreendedora</p> <p>Fronteiras: Cientista como explorador... mas cuja aventura e paixão traz algo precioso para humanidade Desafio, risco, inspiração, mudar a sociedade: espírito empreendedor...</p> <p>Conservação vs mudança...</p> <p>Medo vs luz</p> <p>Desafios</p> <p>...Sábios vs ignorantes... Irracional vs racional ...cientista como <i>amateur</i>... mas cuja curiosidade produz instrumentos fundamentais para todos... saber-poder</p> <p>cientista de sucesso = empreendedor</p>

montante desses **sentado quietinho** no seu laboratório [...]. **Para ter sucesso, para ser competitivo, é preciso ser empreendedor.**

- A busca pelo lucro não “corrompe” a ciência? [...]

Eles podem ser perfeitamente compatíveis. A pergunta vale para qualquer profissão.

[...] É tudo uma questão de integridade pessoal. [...] **Não acho que seja justo**

condenar um cientista por tentar ganhar dinheiro para sustentar sua família. Eu

tive a sorte de ganhar mais dinheiro do que a maioria dos cientistas, mas coloco 90% de tudo que ganho de volta no meu instituto, para financiar mais pesquisas.

- O senhor conta que tentou participar do projeto público para seqüenciar o genoma humano, mas não conseguiu. Então, partiu para a iniciativa privada. Por que essa opção?

Eu tinha duas alternativas: uma era não fazer nada, a outra era correr atrás de recursos [...]. É um dilema clássico da ciência moderna. Governos não gostam de investimentos arriscados. A única maneira que minha ciência podia ser financiada, neste caso, era pela indústria. Pessoas como o Francis Collins (diretor do Projeto Genoma Humano), que **controlavam o dinheiro público, queriam usá-lo para financiar objetivos pessoais, em vez de financiar novas idéias.** Muita gente do governo se sentiu pressionada (na corrida do genoma) porque ficou parecendo que eles eram o “governo incompetente” contra o “lobo solitário”. [...]

Ethos mertoniano deve interagir com ethos neoliberal

Ciência & capital... de risco...

Imobilidade pública vs empreendedorismo

A imagem da novidade é uma excelente bússola para seguir em ação a tecnociência contemporânea e, ao mesmo tempo, tornar visível sua genealogia. O *novum* renascentista funda a narrativa do progresso, atravessa a imagem da ciência, da invenção técnica e do funcionamento do mercado capitalista. Este novo é maravilhoso, como maravilhosas eram as *wunderkammern*, os gabinetes de curiosidades renascentistas. Portadoras de excitação, as novidades carregam consigo uma ambivalência que é central: euforia e inquietude, oportunidades e riscos sempre andam juntos na narrativa ocidental sobre os poderes do saber. Mas, para quem tem espírito empreendedor, a palavra-chave é desafio: a adrenalina é positiva, se não produz medo de avançar e competir mas, sim, vontade de ser atrevido, ousado, de encarar o risco para mudar a sociedade (Quadro 2).

A acumulação de novidades causa não apenas velocidade no crescimento do conhecimento, mas aceleração desta velocidade. Cada vez mais, muito do que sabemos, do que temos, do que somos, no discurso da tecnociência (isto é, não somente na retórica da ciência, mas também na do capitalismo), “tem poucos anos de idade” (Quadro 1). Não se trata somente de aceleração na acumulação de fascinantes conhecimentos (“vivemos num mundo em que conhecemos a estrutura química das três bilhões de letras de nosso genoma...”).

O controle é mais um elemento de fundação do dispositivo tecnocientífico, cuja gênese está ligada, entre outras, à idéia baconiana de *scientia* como domínio e posse do

homem sobre a natureza. Por lidar com a imanência dos fenômenos (a única maneira de mandar na natureza – diz Bacon – é obedecer-lhe), a ciência permite conduzir a natureza a um “casto matrimônio” com o homem (Keller, 1985), isto é, ao império do homem sobre a natureza para alcançar todos os possíveis objetivos.

O conhecimento científico moderno possui também outra característica crucial: não é reservado a poucos, mas, ao menos em princípio, é coletivizado. Por exemplo, porque – “pela primeira vez na história”, diz Venter – “está disponível no mundo via Internet”. Infelizmente – diz o discurso dominante – apesar disso tudo, muitas vezes as pessoas não sabem, não entendem, com graves consequências para suas vidas. Existe, na narrativa da tecnociência, a enunciação de que existe um “déficit” cognitivo ou cultural, um “gap” na alfabetização ou no acesso, um descompasso de “compreensão da ciência” entre pessoas pertencentes a grupos sociais diferentes (ou habitantes de regiões mais ou menos “favorecidas”). A tecnocracia dos *experts* pode apresentar-se assim como uma solução razoável para o governo da tecnociência, na espera daquela verdadeira alfabetização científica que tanto tarda em chegar (Bucchi, 2006).

Entre estes elementos – cuja gênese é complexa e ligada a acontecimentos diversos que marcaram o Renascimento, o Barroco, as Luzes e a Revolução Industrial – se criam conexões internas, bem como ligações e osmose discursivas com elementos vindos do discurso do capitalismo liberal e neoliberal. Replicando uma alegoria da mão invisível smithiana, Venter afirma que a ciência é o bem de todos, mas ela progride a partir da concorrência entre atores que perseguem seus próprios interesses (econômicos e científicos). Empresas privadas, na narração neoliberal, também fazem boa ciência. Não por acaso – se orgulha astuciosamente Craig Venter ao defender-se indiretamente de quem o acusou de querer privatizar o genoma humano – sua empresa publicou numa revista gerida por uma entidade pública (*Science*, publicada pela *American Association for the Advancement of Science*), enquanto os cientistas financiados com recursos públicos divulgaram seus dados numa revista privada (a britânica *Nature*).

A tenacidade, o método e a dedicação que fazem parte do (auto)retrato popular do cientista desde o século XVII (“...Gastei mais de uma década tentando isolar e purificar a proteína...”) passam a compor também a paleta de cores do retrato do empreendedor. A aceleração tecnológica inédita e extraordinária dos últimos anos (a aceleração faz com que a novidade seja sempre recente, dos “últimos anos”) permite aproveitar tal tenacidade e dedicação do pesquisador de forma muito mais eficaz para a sociedade. Com “dez segundos”, podemos resolver aspectos antigamente extenuantes da prática de pesquisa e liberar a criatividade dos cientistas para rumos impensáveis até hoje (“...Olho para trás e penso em todas as coisas que eu teria podido fazer...”), que permitem “obter a resposta para quase qualquer pergunta” (“todos os objetivos possíveis” baconianos) e levar a resultados incríveis (“transformar, para o melhor, tanto a ciência quanto a sociedade toda... Ter impacto em quase tudo”).

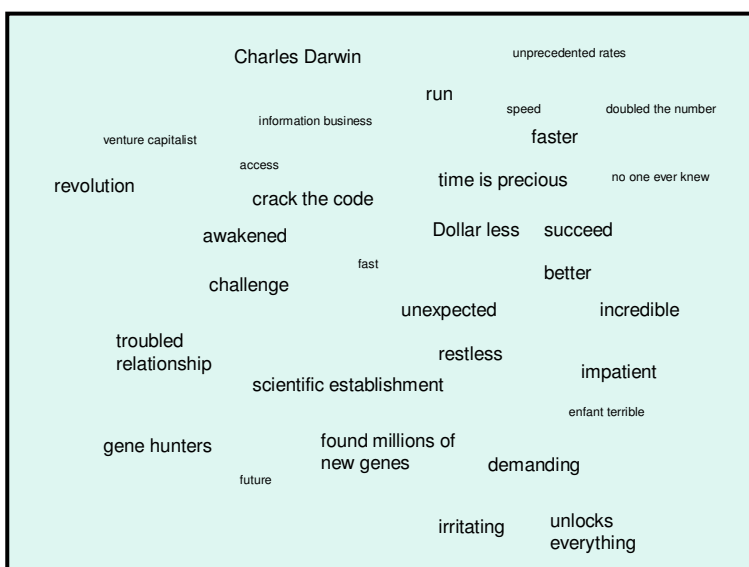


Figura 2. Fragmentos de um discurso tecnocientífico: alguns elementos mobilizados pelo retrato midiático de C. Venter

Em suma, Venter é, de acordo com inúmeros documentos em nosso *corpus* de textos, incansável, agitado, inquieto, “*restless*”: quase uma encarnação da modernidade. Ao mesmo tempo, sua aceleração lhe permite fazer coisas com “*unprecedented rates*”, “*bigger, faster, better*”: quase um slogan da tecnologia moderna. Ainda, Venter emerge como um empreendedor

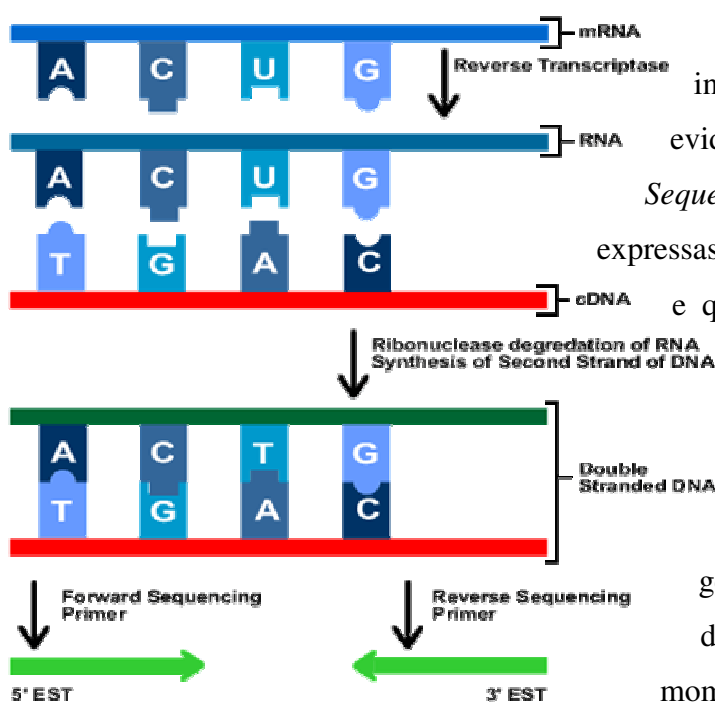
agressivo, pro-ativo, arrojado, que desafia o senso comum e a moral, a hierarquia e a burocracia, o *establishment* e a inércia: quase um retrato do *homo oeconomicus* em época neoliberal.

Contudo, não se trata aqui apenas de evidenciar efeitos retóricos ou elementos discursivo. O agenciamento tecnocientífico se torna visível, na prática de Craig Venter,

também a partir da objetivação dos objetos técnicos, das entidades, dos instrumentos e das máquinas mobilizados.

Seqüências, veleiros e outros mediadores

Máquinas, instrumentos de observação e medida e outros objetos técnicos são centrais para o agenciamento tecnocientífico, para a construção dos fatos científicos, bem como, em muitos casos, para a própria definição científica e objetivação ontológica de entidades e conceitos. Na biologia molecular, por exemplo, muitas vezes, o que uma molécula “é”, coincide com o “como” se faz para identificá-la, construí-la, detectá-la, decodificá-la (Latour, 1986).



Na prática científica de Venter, há inúmeros exemplos. Talvez o mais evidente seja o das ESTs, *Expressed Sequence Tags* (marcadores de seqüências expressas), entidades centrais na genômica atual e que o próprio Venter foi pioneiro em definir e utilizar.

A definição das ESTs é de que são “curtas seqüências de DNA que podem ser usadas para identificar um gene que está sendo expresso numa determinada célula num determinado momento”. Tal definição, obviamente, é ambígua. O que, de fato, torna visível e identificável uma EST é o próprio procedimento técnico que a constrói:

Figura 3. Ilustração e legenda explicativa na definição de EST fornecida pelo *National Center for Biotechnology Information*.
 Fonte: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/About/primer/est.html>. Acesso: setembro de 2009.

“1. isolar o mRNA em um particular tecido (por exemplo, o fígado). 2. Tratar o tecido com transcriptase inversa. 3. Isso produz o DNA complementar (cDNA), que difere do “gene normal” porque não possui as seqüências dos intrões. 4. Seqüenciar 200-500 nucleotídeos, tanto na extremidade 5’, como na extremidade 3’ de cada cDNA. 5. Examinar a base de dados do genoma do organismo para encontrar uma seqüência correspondente. 6. Este é o

gene que era expresso”¹⁰. Uma EST, em suma, é definida a partir de sua construção: ela é a *string* de letras (uma inscrição, se quisermos usar a terminologia de Latour) produzida a partir de um algoritmo de operações que envolvem tecidos, moléculas (transcritase inversa), entidades constituídas a partir do uso de tais moléculas (cDna), inscrições fornecidas por máquinas (as máquinas sequenciadoras) e o acesso a uma base de dados.

Esta construção mútua de entidades, moléculas, conceitos é bem evidenciada pelo “*double bind*” bem conhecido pelos especialistas em direitos de propriedade intelectual biotecnológica: quando um gene, um organismo, uma seqüência é utilizada para ganhar prestígio acadêmico (isto é, num *paper* científico), ela “foi descoberta”, “detectada”, “identificada”, “isolada”: ela existia e apenas esperava a inteligência, a inspiração dos pesquisadores e a sofisticada precisão de seus instrumentos para ser revelada e desvendada. Mas, quando o mesmo objeto existe para ser patenteado, registrado, ou, em geral, para garantir ou prometer lucro para os financiadores, ele já não existe por si só: foi “inventado”, “construído”, “feito”, a partir de processos e idéias que merecem proteção intelectual, ou graças ao uso de base de dados cujo acesso legítimo se dá a partir de pagamento¹¹.

Outra entidade útil para mostrar os *links* e os agenciamentos na prática tecnocientífica de Craig Venter é o *Sorcerer II*, “Feiticeiro II”: nome significativo para o barco de quem quer criar o primeiro organismo sintético. Trata-se de um veleiro esportivo de 95 pés, transformado em navio para pesquisa. Operado pelo *J. Craig Venter Institute* (JCVI), uma organização non-profit, o *Sorcerer II* circunavegou o planeta Terra na expedição chamada *Global Ocean Sampling*, coletando baldes de águas a cada 100 ou 200 milhas para seqüenciar todo o DNA lá conteúdo. Catalogou assim mais de 6 milhões de fragmentos de DNA. Uma das idéias de base é a de que tantos genes, embora nem sabendo a quais organismo pertençam, possam servir como tijolos úteis para a biologia artificial. Atores midiáticos relevantes acompanharam e amplificaram a grande expedição do *Sorcerer II*, tais como o *Discovery Channel* e a revista *Wired*. Como resultado desta configuração de rede, o JCVI conseguiu mobilizar e mediar, ao mesmo tempo, as entidades típicas da ciência “pós-acadêmica” (Ziman, 2000) e as narrativas clássicas sobre a ciência. Venter é um o “novo

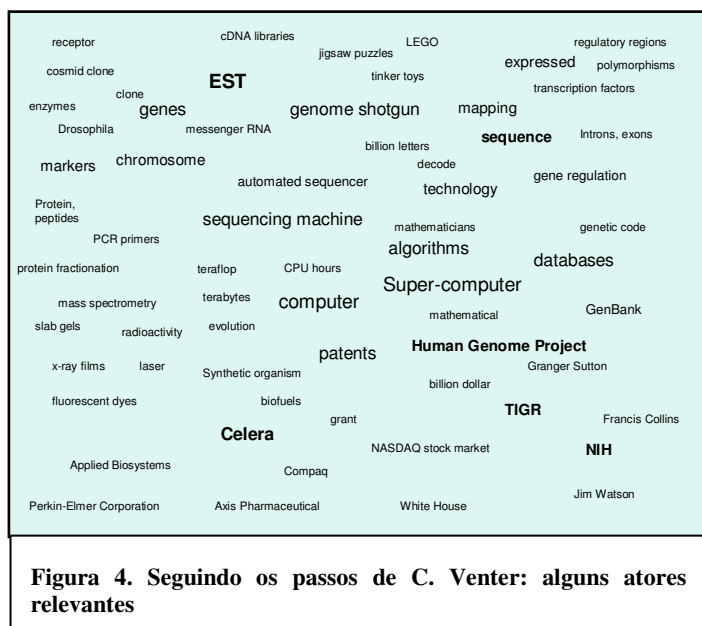
¹⁰ Ver, por exemplo, <http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/E/ESTs.html>.

¹¹ Este ponto foi notado, obviamente, por Latour e Woolgar, já em *Laboratory Life*: “substances ‘discovered’ in the laboratory era described in the texts of patents as having being ‘invented’”. (Latour e Woolgar, 1986: p. 186).

Darwin”¹², mas, ao mesmo tempo, um “info-empendedor”. Sua ciência é exploração e desafio, mas também é uma ciência que sai de sua torre de marfim, devotada a comunicar, dialogar com o público, os governos, pronta a servir a nação e a humanidade, respondendo a necessidades sociais urgentes. O *Sorcerer II* mobiliza a indústria cultural e genes desconhecidos, os organismos sintéticos do futuro e os biocombustíveis de hoje, o aquecimento global e as empresas petrolíferas, e assim por diante.

Diversos autores enfatizaram o papel (epistêmico, econômico, político) jogado pela “virada cibernética”, em que mundo, genes e corporeidades são traduzidas como códigos (Waldby, 2000: p. 43 e p. 121), onde *patterns* informacionais são privilegiados sobre a materialidade, ou, ainda onde o mundo é traduzido em um problema de codificação (Haraway, 1991: p. 164). Venter encarna plenamente tal virada informacional e cibernética, e consegue juntar os enunciados e simbolismos clássicos do conhecimento como viagem, e do cientista como explorador do ignoto (a ciência ocidental, diz Haraway, “continua sendo um importante gênero literário de exploração e viagem”), com a argumentação premente, e típica do entrelaçamento entre ciência, técnicas e capitalismo, de que “o futuro está em jogo” (Rabinow, 1999: p 17). Venter consegue mobilizar muitos dos atores e mediadores relevantes da tecnociência, tanto por meio de narrativas em que metáforas e *topoi* clássicos são recombinaados e ressignificados em tempos de governamentalidade neoliberal, quanto no sentido de mobilizar entidades moleculares que “fazem fazer” coisas tecnocientíficas. Muito do que Venter faz, e que os mediadores a seus redor “fazem fazer” é conectado explicitamente à potencialidades de resolução de problemas energéticos (construindo em laboratório novos organismos capazes de sintetizar combustíveis), da mudança climática (sintetizando seres capazes de armazenar carbono), novas fontes de comida, novos remédios, e assim por diante: empresas e nucleotídeos, ações na NASDAQ e discursos de Clinton, máquinas PCR e patentes, todos participam de maneira importante da prática tecnocientífica de Venter.

¹² Não por acaso, etapa importante do *Sorcerer II* na *Global Ocean Sampling* foram as ilhas Galapagos.



Além disso, Venter encarna e mobiliza a aceleração acelerada da tecnociência: ele coleta mais espécies num dia do que nunca, identifica mais genes do que qualquer outro, patenteia, publica, grava, registra a um ritmo “nunca visto na história”. Em breve, Venter faz tudo, como a tecnociência contemporânea, “*bigger, faster, and better*”. E faz tudo tendo a

“informação” como centro de gravidade, mobilizando, junto com algas e peptídeos, computadores e matemáticos, algoritmos e CPUs. Os organismos possuem “sistemas operativos”, a pesquisa científica gera “bases de dados”, os genomas são softwares e podem ser gravados em discos...

Governamentalidade e controle na tecnociência contemporânea

A análise esboçada acima fornece, a nosso ver, elementos preliminares para pensar um mapa da tecnociência em que sejam visualizadas as interseções entre relações de poder, produção de verdade e dinâmica das associações. Uma releitura de alguns trabalhos de Michel Foucault e de algumas anotações de Gilles Deleuze ajuda a construir ferramentas conceituais que enfatizam onde e quando predomina um agenciamento (mais que uma relação de causa-efeito), uma pressuposição recíproca (mais que uma determinação linear), uma “solidariedade” de formas, conteúdos, maquinações que se compõem mutuamente e se apóiam uns nos outros: fazer ver e fazer dizer se conectam no dispositivo tecnocientífico.

Em primeiro lugar, Venter e sua prática resumem parte de uma reconfiguração constituída de forma substancial a partir da modulação efetuada, para utilizar um conceito de Michel Foucault, no interior de uma “governamentalidade” neoliberal.

O tema do governo (de si e dos outros), dos processos e dos mecanismos que regulam a “conduta da conduta”, de como o poder não funciona somente em sentido negativo e

descendente (repressão, castigo), mas também na positividade da constituição dos saberes, dos desejos, da subjetividade, atravessa uma parte consistente da reflexão de Foucault. Para Foucault, governamentalidade é aquela particular configuração na racionalidade de governo que emerge, *grosso modo*, no fim do século XVIII e que se caracteriza por um encontro particularmente estreito “entre as técnicas de dominação exercidas sobre os outros e as técnicas de si” (Foucault, 1988)¹³. A governamentalidade corresponde a uma fase em que a regulação da população passa a ser tão crucial quanto o controle do território e a disciplina dos indivíduos. Na governamentalidade se age sobre as dinâmicas da população, regulando a taxa de natalidade, os empregos, as migrações, a criminalidade e assim por diante. A biopolítica é central, na governamentalidade: uma economia de poder caracterizada pela gestão científica, a manipulação dos parâmetros aptos a influenciar, desde seu interior, os mecanismos de regulação, evolução, reprodução da vida. Se a soberania se fundava e legitimava sobre a transcendência, a biopolítica é uma economia de poder baseada na imanência. Na governamentalidade, ser governado não significa ser objeto passivo de uma determinação física, de um poder de cima para baixo. O meio social aparece como um campo de intervenção onde a população pode ser afetada.

Na biopolítica e na governamentalidade, em suma, a questão passa a ser não tanto como impedir, proibir, bloquear fenômenos como carestia, escassez, violência, crime, mas como construir um “dispositivo que, conectado à própria realidade destas oscilações, faça, por meio de uma série de vínculos com outros elementos da realidade, com que este fenômeno [...] fique pouco a pouco compensado, refreado e limitado” (Foucault, 2006b: p. 57, trad. minha).

Na governamentalidade, para Foucault, (Foucault, 2004, p. 10-12), questiona-se não

¹³ Foucault enxerga, na história das racionalidades de governo do Ocidente, três formas, três “grandes economias de poder” (Foucault, 2006: p. 292-293; 2006b: p. 20 segs.): há um Estado de justiça, um sistema “de soberania”, que foi preeminente desde a Idade Média até os séculos XVII-XVIII. Corresponde ao estado territorial de tipo feudal em que o castigo para quem faz o proibido é espetacular e consiste em suplícios e penas “inscritas” sobre o corpo; há um Estado administrativo, nascido nos séculos XV-XVI e desenvolvido até o século XIX, que “corresponde a uma sociedade de regulamento e de disciplina” e que se serve, junto com a lei e o castigo, de “uma série de técnicas adjacentes, policiais, médicas, psicológicas, que correspondem à vigilância, ao diagnóstico, à eventual transformação do indivíduo” (Foucault, 2006b, p. 20). Há, enfim, um Estado “de governo”, em que a regulação da população passa a ser tão crucial quanto o controle do território. É um estado que corresponde a uma sociedade controlada por *dispositivos de segurança*, ou *seguridade*, que inserem os fenômenos a serem regulados – a criminalidade, as epidemias etc. – num contexto de “acontecimentos prováveis”, geridos pela estatística dos cálculos de custos, riscos, probabilidades. A *biopolítica* – um cálculo voltado a regular os processos e os fenômenos específicos da vida e da população – integra esta sociedade de segurança especialmente a partir do final do século XIX.

tanto a legitimidade ou a *justiça* da prática de governo, mas sua eficácia: o critério para reconhecer um bom governo se baseia não apenas na coerência com as leis divinas e o contrato dos homens, mas num *regime de verdade*. A veridicção ou falsificação das práticas governamentais se dá pelo teste “experimental” feito no mercado. O teste da prática governamental está na eficiência em *governar para o mercado*.

Quando Foucault passa a analisar as formas que a governamentalidade assume no século XX, se depara com o neoliberalismo. Na leitura que Foucault faz da *Chicago's School*, o ponto chave do neoliberalismo “libertário” norte-americano encontra-se na expansão radical da forma econômica para dentro da esfera social, elidindo e eliminando a separação ou a diferença entre o econômico e o social. Os neoliberais norte-americanos atentam para uma redefinição da própria esfera social como uma forma do domínio econômico. A sociedade faz parte da economia porque, se o indivíduo calcula e age como um *homo oeconomicus*, o próprio governo torna-se uma espécie de empresa cuja função é universalizar a competição e inventar os melhores sistemas de ação econômica para os indivíduos, os grupos e as instituições. O mercado chega a ser, nas palavras de Foucault, “uma espécie de tribunal econômico permanente”. (Foucault, 2004, Aula de 31 de janeiro; Aula de 7 de fevereiro). Foucault estabelece, então, duas características específicas do neoliberalismo: 1. A redefinição da relação entre estado e economia (o estado deve funcionar, e calcular, como uma empresa); 2. A nova visão do domínio social como um dos aspectos do domínio econômico: os cálculos de mini-max, de custos e benefícios, de produtividade e eficiência penetram nos processos decisórios da vida profissional, familiar, afetiva. As técnicas de si, junto com as de dominação, se intersectam numa governamentalidade em que cada um é tratado (pelo governo) e se vê como “empresário de si mesmo”.

Um pequeno texto que Gilles Deleuze escreve em 1992 é contraponto e complemento da análise foucaultiana sobre o capitalismo contemporâneo. A nosso ver, *Post-Scriptum sobre as Sociedades de Controle* (Deleuze, 1992) integra e amplia as colocações de Foucault a propósito da reconfiguração da biopolítica e da racionalidade governamental em época neoliberal. Para Deleuze, as sociedades disciplinares descritas por Foucault conheceriam uma crise em favor de novas forças que se instalavam lentamente e que se precipitariam

depois da Segunda Guerra Mundial. Hoje, continua o filósofo, os meios do confinamento disciplinar encontram-se em crise: a família, o hospital, a penitenciária, a fábrica, a escola. À nova conformação que se anuncia, Deleuze dá o nome de controle. Enquanto Foucault vê no neoliberalismo uma racionalidade que se impõe não somente de fora para dentro, mas também de dentro para fora, Deleuze afirma que a sociedade de controle não molda o homem, e sim, modula, influencia comportamentos por meio de retroalimentações que flutuam, flexionam-se em função do momento e do indivíduo. Os confinamentos da sociedade disciplinar são moldes, mas os controles são uma modulação, “como uma moldagem auto-deformante” conectada com a imanência do sistema.

Foucault mostra que o *homo oeconomicus* neoliberal não é apenas um todo a ser disciplinado e normalizado, um corpo-máquina que deve ser tornado dócil e produtivo, mas é também um indivíduo ativo, que deseja investir da melhor forma seu “capital humano”. Deleuze amplia: na contemporaneidade, cada característica “dividual”, molecular, de um indivíduo passa a fazer parte do grande sistema cibernético do controle: nas sociedades de controle, “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 [...]. Os indivíduos tornaram-se ‘dividuais’, divisíveis, e as massas tornaram-se amostras, dados, mercados ou ‘bancos’.” (Deleuze, 1992).

Para Foucault, a racionalidade governamental neoliberal transforma tanto a arte de governo liberal quanto os processos de subjetivação, porque reconfigura a distinção clássica entre esfera pública e privada, entre estado e sociedade civil. Deleuze acrescenta, com razão, que, mais que tratar com “in-divíduos”, o neoliberalismo lida com as características dividuais dos sujeitos. Foucault mostra que governar, na modernidade, significa modular campos, meios, fluxos ligados à vida de uma população. Números, estatísticas, probabilidades, campos tornam-se essenciais para o governo. Deleuze completa: os bancos de dados, contendo as características dividuais, moleculares, transversais, permitem o controle e a modulação.

Craig Venter e a tecnociência de controle

A nosso ver, seguir os passos de Craig Venter, mapear atores mobilizados em sua prática

ilumina aspectos relevantes da governamentalidade neoliberal e do controle. A reivindicação orgulhosa de Venter, seu anticonformismo, seus ataques à burocracia, à ineficiência da pesquisa pública e da Big Science, sua recusa do ethos mertoniano para a ciência, são exemplos interessantes de como a modulação das subjetividades, na governamentalidade neoliberal e no controle, se declina numa figura de empreendedor da tecnociência que recusa um governo de si baseado em uma axiomatização transcendente, e que aceita como teste da validade e de verdade a conexão experimental, direta com a imanência do sistema, seja no mercado, seja num laboratório de biologia molecular.

Na racionalidade governamental neoliberal, a prática de governo (de si de dos outros) não é dada, não é consequência direta do direito ou da moral, mas se dá a partir de uma prática “de laboratório”, “técnica”: governar é calcular e reagir, ciberneticamente, integrando os movimentos do leme com os *feedbacks* do ambiente, para obter uma resultante em que o navio “se conduza” até o porto.

Governar significa menos determinar o comportamento dos indivíduos e mais regular a probabilidade de fenômenos ligados à vida e ao funcionamento da população. Governar bem significa conseguir *modular campos de probabilidade*, regular fluxos (de pessoas, dinheiro, mercadoria, informação) e acessos. As articuladas estratégias que Craig Venter escolhe, caso a caso, para regular o acesso aos dados científicos produzidos – ora pedindo patentes, ora construindo base de dados proprietárias, ora permitindo acesso público irrestrito a seus dados, mas vendendo “serviços” a partir deles – refletem esta complexa racionalidade de governo e de reinvenção da propriedade particular associada ao conhecimento.

Na sociedade de soberania, o indivíduo era um súdito. Para a tecnociência da disciplina, o “homem comum” é um cidadão leigo que pode e deve ser esclarecido por meio da educação de massa e da divulgação. Mas hoje a tecnociência fala também com o sujeito da governamentalidade: o cidadão é ora um usuário (do governo e da tecnociência), ora um consumidor e um cliente, ora um agente econômico. É um sujeito, em suma, que não segue mais palavras-de-ordem, mas que “participa”, “interage”, que exige muito mais que a divulgação e do qual a governamentalidade não quer apenas um consentimento tácito e semi-informado, uma delegação para a tomada de decisão. Por isso, tanto no discurso quanto nas alianças de Craig Venter, tanto nas publicações científicas, quanto nas práticas como

empreendedor e manager, a linguagem da ciência popularizada, espetacularizada é tão importante quanto o jargão da biologia molecular. ESTs, PCR, SNP, enzimas e nucleotídeos são tão importantes, e tão presentes como mediadores, quanto o veleiro Sorcerer II e sua exploração rumo ao ignoto: a tecnociência “de disciplina” precisa também da linguagem amigável, cotidiana, porém entusiasmada, da divulgação científica. Em sua face do controle e da governamentalidade neoliberal, enfim, a tecnociência parece ter predileção não somente para a língua vernácula, mas também pelos lugares onde ela surge: as praças, as empresas, as lojas, os *shopping centers*. A linguagem com que a tecnociência constitui sua interface pública não deve ser somente cotidiana e heróica. Deve ser também reflexiva e interativa. O diálogo com o povo, a participação, o engajamento, a cidadania são suas palavras de ordem. Basta navegar no site do *JCVI* para ver como isso tudo se encarna na prática de Venter.

A tecnociência atual possui interfaces *user-friendly*, como as janelas e os ícones coloridos em nossos computadores, como os softwares que auto-aprendem nossas preferências e separam o *spam* em nossos emails. A democracia neoliberal, em que poucos eleitores de fato participam, é uma democracia eletrônica rica em interfaces e enfeites “participativos”. O design dos aparatos de comunicação e controle governamental já não quer sugerir uma tecnociência soberana, inalcançável, todo-poderosa, mas a sóbria elegância de algo que está a nosso serviço, por nós modulado. As pesquisas de Craig Venter, até mesmo as mais abstractas (como a construção de um genoma mínimo artificial) são sempre conectadas, em tempo real, a supostas “demandas sociais”: biologia molecular, genômica e proteômica “servem” para produzir seres que despoluem, que produzem comida, que geram energia, que absorvem carbono, que sintetizam remédios, e assim por diante.

Num momento em que tanto o governo dos outros quanto o governo de si incorporam a racionalidade econômica como “regime de verdade” não é difícil entender por que uma parte importante da ciência contemporânea, como aquela produzida por Venter, seja planejada e funcione num “contexto de aplicação”. Numa época em que o mercado assume o papel de um “tribunal econômico permanente” capaz de avaliar a validade das práticas de governo e também a conduta individual, o governo e a sociedade passam a exigir maiores retornos (e mais a curto prazo) da pesquisa científica e tecnológica, e avaliar sua produção com base na mesma racionalidade. Quando não apenas o estado, mas também as famílias e

os indivíduos são vistos (e se vêem) como “empresários de si mesmos”, não é surpreendente que uma parte do sistema científico, embora sua produção seja mercadoria de um tipo absolutamente especial, comece a funcionar como uma empresa. E que algum cientista comece a agir como Craig Venter: um *Homo scientiae oeconomicus*.

BIBLIOGRAFIA

BUCCHI, M.. **Scegliere il mondo che vogliamo**. Cittadini, politica, tecnoscienza. Bolonha: Il Mulino, 2006.

CALLON, M. Is Science a Public Good? **Science, Technology & Human Values**. Vol. 19, N. 4, Autumn 1994: p. 395-424.

CAMPANELLA, T. **La Città del Sole**. Turim: Einaudi, 1941.

CASTELFRANCHI, Y. **As serpentes e o bastão**: Tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade. Tese de doutorado – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas/SP: [s. n.], 2008.

_____. When the data isn't there. Disclosure: the scientific community (and society) at a crossroads, **JCOM** – Journal of Science Communication, 3(2), 2004. Disponível em: <<http://jcom.sissa.it/archive/03/02/F030201/>>. Acesso em mai.2009.

COCCO, G.; PATEZ, A.; SILVA, G. (orgs.). **Capitalismo cognitivo**: trabalho, redes e inovação. Rio de Janeiro/RJ: DP&A, 2003.

DELEUZE, G. Post-Scriptum sobre as Sociedades de Controle. In: _____. **Conversações**: 1972-1990. Rio de Janeiro/RJ: Ed. 34, 1992: p. 219-226.

_____. Désir et plaisir, **Magazine littéraire**, n. 325, Out. 1994. (Republicado e traduzido em: El deseo, el poder, la muerte, **Revista Contratiempo**, 1, n. III, Primavera – Verano 2001/02. Disponível em: <<http://www.revistacontratiempo.com.ar/deleuze.htm>>. Acesso em ago. 2009.

_____. **Foucault**. São Paulo/SP: Brasiliense, 2006. (Ed. Or., 1988).

DELFANTI, A.; CASTELFRANCHI, Y.; PITRELLI, N. «What Dr. Venter Did on his Holidays». Exploration, hacking, entrepreneurship in the narratives of the Sorcerer II expedition. **New Genetics and Society**, no prelo.

ECHEVERRÍA, J. La revolución tecnocientífica, **CONfines**, agosto-diciembre, 2005

ETZKOWITZ, H. The second academic revolution: the role of the research university in economic development. In: COZZENS, S.; HEALEY, P.; RIP, A. e ZIMAN, J. (org.). **The research system in transition**. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1990.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir**. Rio de Janeiro/RJ: Vozes, 1975.

_____. Technologies of the self. In: HUTTON, P.H., GUTMAN, H. e MARTIN, L.H. (Ed.). **Technologies of the Self**. A Seminar with Michel Foucault. Anherst: The University of Massachusetts Press, 1988: pp. 16-49. (TS)

_____. **A verdade e as formas jurídicas**. Rio de Janeiro/RJ: NAU, 1996.

_____. **A ordem do discurso**. Aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. São Paulo/SP: Loyola, 1996b.

_____. **Estratégia, poder-saber**. Ditos e escritos IV. Rio de Janeiro/RJ: Forense Universitária, 2003.

_____. **Naissance de la biopolitique**. Lonrai: Gallimard/Seuil, 2004.

_____. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro/RJ: Graal, 22ª ed, 2006.

_____. **Seguridad, territorio, población: Curso en el Collège de France (1977-1978)**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2006b.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. Ciência pós-normal e comunidades ampliadas de pares face aos desafios ambientais. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, IV(2): 219-230 jul.-out. 1997.

GIBBONS, M. et al. **The New Production of Knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies**. Londres: Sage, 1994.

GLÄSER, J. Limits of change: cognitive constraints on ‘postmodernization’ and the political redirection of science, **Social Science Information**, v. 39 n. 3, 2000; pp. 439-465.

HARAWAY, D. J. **Manifesto Cyborg. Donne, technologie e biopolitiche del corpo**. Milão: Feltrinelli, 1999. (Ed. Original: Routledge, 1991).

HILGARTNER, S. “Mapping systems and moral order. Constituting property in genome laboratories”. In: Jasanoff, S. (2004).

JASANOFF, S. **States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order**. London: Routledge, 2004.

KELLER, E. F. **Reflections on Gender and Science**. New York: Yale University Press, 1985.

LARTIGUE, C. et al. Genome Transplantation in Bacteria: Changing One Species to Another. **Science**, Vol. 317. no. 5838, 3 August 2007: pp. 632-638.

LATOUR, B. **Reassembling the social. An Introduction to Actor-Network-Theory**. Oxford: Oxford Univ. Press, 2007.

_____. **La scienza in azione**. Introduzione alla sociologia della scienza. Turim: Edizioni di Comunità, 1998. (Ed. Origin. 1987).

_____. **Jamais fomos modernos**. Ensaio de Antropologia Simétrica. Rio de Janeiro/RJ: Ed. 34, 2005. (Ed. Origin. Francês, 1991).

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts**. Princeton: Princeton Univ. Press, 1986.

- LAZZARATO, M.; NEGRI, A. **Trabalho imaterial**. Rio de Janeiro/RJ: DP&A, 2001.
- LEMONICK, M. D. Gene Mapper. The bad boy of science has jump-started a biological revolution, **Time Magazine**, 17 de dezembro, 2000. Disponível em: <http://www.time.com/time/poy2000/mag/venter.html>. Acesso em mai. 2007.
- LEYDESDORFF, L; ETZKOVITZ, H. Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. **Science and Public Policy** 23, 279-286, 1996
- MERTON, R.K. The Normative Structure of Science. In: MERTON, Robert K. **The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1973.
- NOWOTNY, H.; SCOTT, P.; GIBBONS, M. **Rethinking science: knowledge in an age of uncertainty**. Cambridge: Polity Press, 2001
- RABEHARISOA, V.; CALLON, M. “Patients and scientists in French muscular dystrophy research”. In: Jasanoff S. (2004).
- RABINOW, P. **Antropologia da razão**. Rio de Janeiro/RJ: Relume Dumará, 1999.
- _____. **French DNA**. Trouble in Purgatory. Chicago e Londres: University of Chicago Press, 1999b.
- STRATHERN, M. Re-describing society. **Minerva** 41: 263–276, 2003.
- STRATHERN, M. “The Patent and the Malanggan”, **Theory, Culture & Society**, Vol. 18(4) 2001: P. 1–26
- STRATHERN, MARILYN. “Robust knowledge and fragile futures”. In: Ong, A.; Collier, S.J. **Global Assemblages: Technology, Politics, and Ethics as Anthropological Problems**. Londres: Blackwell, 2004.
- VENTER, C. J. Sequencing the Human Genome, conferência proferida no **Commonwealth Club of California** em 5 de Março de 2002. Disponível em: <http://www.commonwealthclub.org/archive/02/02-03venter-speech.html>. Acesso em ago. 2009.
- WALDBY, C., 2000. **The Visible Human Project: Informatic Bodies and Posthuman Medicine**. New York: Routledge.
- WEINGART, P. From “finalization” to “Mode 2”: Old wine in new bottles? **Social Science Information**, v.36, 1997: p.591-613.
- ZIMAN, J. **Real Science**. What it is, and what it means. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.