8 – Epílogo

A Terra Herdada

Don Ihde
Maurício Fernando Bozatski (transl.)

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

BOZATSKI, M.F., transl. IHDE, D. Epílogo: A Terra Herdada. In: *Tecnologia e o mundo da vida: do jardim à terra* [online]. Chapecó: Editora UFFS, 2017, pp. 255-295. ISBN: 978-85-64905-61-0.
<https://doi.org/10.7476/9788564905610.0011>.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

8

EPÍLOGO: A TERRA HERDADA

Nós estamos agora de volta ao início, a terra tal como a encontramos, amplamente tecnologicamente texturizada, herdada das gerações anteriores de humanos, todas as quais deixaram para trás o Jardim. Antes de partir para as recomendações conclusivas de como cuidar desta herança, recorrerei, uma vez mais, a um conto contemporâneo. Neste caso o acontecimento é real, apresentado deliberadamente, para fins relevantes junto a esta narrativa, por um lado em certo sentido “heideggeriano tardio” e, por outro, com um comentário pós-moderno. A estória está ambientada no final do século XX no sopé do Montalbano, Toscana, Itália, agora quatro séculos depois das primeiras dores do parto do nascimento do moderno:

Há um fogo de madeira de oliveira e carvalho, queimando na antiga lareira no coração da fazenda, sua fumaça rodando em espiral até o topo da chaminé, como teria sido na Idade Média.

Um homem, uma mulher e sua criança pequena apenas puxaram suas cadeiras até a mesa de mármore branco sobre a qual é servido um jantar toscano simples, preparado para a noite fresca de outubro.

Primeiro, há uma massa, recém-preparada com molho de tomate e cogumelos, uma pitada de parmesão, seguida por um prato caseiro de “patate frite”, todos com um chianti local e água mineral da fonte próxima no vale.

A sobremesa é fruta: kiwi e abacaxi, não diferente do que teria agradado os fazendeiros inquilinos que uma vez já arrendaram a moradia de pedra.

Lá fora, sob a lua cheia, as oliveiras estão maduras e as uvas já foram colhidas. Figos frescos e amêndoas ainda permanecem, com o perfume do alecrim, orégano, tomilho e sálvia. (Os tijolos e as madeiras da casa foram agrupados a partir dos restos dos mosteiros e outras ruínas do passado, não diferentemente da bricolagem com que as pedras de Roma foram tratadas no período medieval, carregadas ao longo de toda a Europa.)

(Ele, terceira geração de americanos, cristão secular, germano-escandinavo. Ela, terceira geração secular de judeus, polonesa, russa, austríaca. A criança, quarta geração pós-moderna com características de bricolagem. Mármore, comum aqui, material de construção habitual, também pode ser encontrado na estátua de Davi, em Florença.)

(Massa, inicialmente da China, tomates, do Novo Mundo, cogumelos, um elemento verdadeiramente pós-moderno internacional, encontrado em todas as cozinhas. Batata, novamente do Novo Mundo, a galinha, não industrializada, é genuinamente melhor que a versão norte-americana. Chianti, cujas uvas são colhidas por máquinas e fermentadas em barris de aço inoxidável em alguma cantina local próxima. Qualidade da água controlada com propósitos saudáveis...)

(Obviamente importados, Nova Zelândia e África. Agricultores inquilinos e contrato de trabalho substituíram os servos de sistemas anteriores.)

(Plantação de oliveiras e vinhedos, já com vários séculos de existência, substituíram florestas que anteriormente pertenciam aos aristocratas, cuja terra foi desmatada para deliberadamente diminuir seu poder em detrimento às classes emergentes de comerciantes e guildas. Olivas e uvas estão entre os poucos produtos capazes de crescer no clima agora árido. As ervas mencionadas são típicas da mesma aridez. A lavoura é feita por trator de esteira com disco de arado. O mundo é recolhido globalmente, interconectado pelo comércio, pela história e mesmo pela culinária pluricultural que embeleza a mesa. Na sala de estar podem ser encontrados a televisão e o aparelho de som; no andar de cima, a máquina de escrever eletrônica de alta tecnologia e o processador de textos.)

A cena descrita foi, naturalmente, amplamente agradável, centrada na intimidade da família e de um evento real. Mas o comentário foi feito deliberadamente para desromantizar a narrativa que imita os cenários de templos gregos, cabanas e oficinas de camponeses e a noção de um mundo reunido no qual a ambiguidade e a complexidade da situação mais ampla é deixada oculta.

Essa visão adapta um ponto de vista mais amplo da paisagem despojada para além do Parthenon, anteriormente descrito, na qual, ao romantismo residual de um Heidegger aqui imitado, percebe-se a necessidade de acrescentar as ambiguidades não ditas relativas ao antisemitismo de muitos dos camponeses e a ameaça do pró-fascismo.

Quando a compilação for reconhecida, é importante que seja reconhecida de maneira plena e multidimensional.

O “mundo” descrito acima não é tão isolado quanto os seus mundos precedentes. Se a narrativa fosse retomada, nota-se que depois do fogo e do jantar, a noite é estruturada por outro conjunto de escolhas pós-modernas. Depois que o jovem Mark é levado para a cama (com estórias contadas a partir de seus livros da Itália, Nova Zelândia e Estados Unidos), seus pais têm as opções de (a) ouvir o rádio estéreo (japonês), talvez uma ópera de Callas reconstituída digitalmente (italiana), (b) assistir à televisão italiana (que, pela manhã, traz notícias da americana CBS), ou (c) retirar-se para a cama para retomar a leitura: ela de Mary McCarthy *The Stones of Florence*; ele, do *Merchant of Prato*, de Iris Orego. (Para que o conto não seja tomado de forma excepcional, note que perto de Florença há dezenas de outros professores em licença sabática e, juntamente a centenas de estudantes na Itália para o seu terceiro ano no exterior, em padrões típicos das grandes viagens do mundo transcultural contemporâneo). O casal escolhe ler.

A leitura é reveladora: o comerciante, Francesco Datini, que deixou como legado aos arquivos da posteridade 503 de suas cartas, papéis e livros, traz o período final da Idade Média com grande detalhe e exemplos pessoais. No final dos anos 1300, quando um papa habitava Avignon e estava constantemente em conflito com os italianos do Norte, na véspera do Renascimento, já era possível ver os sinais da era moderna. Este empresário, muito disposto a negociar qualquer coisa, vendendo armaduras e artigos religiosos de todas as partes (mesmo de guerreiros mercenários rivais), viajando a maior parte do mundo civilizado significativo na época ou possuindo postos avançados de negócios como um prenúncio dos conglomerados sobrenaturais do nosso próprio tempo e em um

tempo, já previamente notado, como tendo estabelecido sua própria revolução tecnológica, revela-nos os seus medos em seu próprio mundo de vida.

Existe a peste, da qual ela dificilmente escapou e para a qual ele perdeu a maioria de sua família, duas vezes. Existem as guerras religiosas, a última das quais finalmente o demoveu de Avignon, permitindo a ele retornar a tempo de ver sua mãe adotiva e a tutora antes dela morrer. Existem os roubos e os perigos da viagem. E existe a fome, que ocorre com surpreendente regularidade, mesmo na Itália do século XIV.

Menos de cem anos mais tarde nascerá, ilegitimamente, como era tão frequente na época, um Leonardo; nascido em 1452, em Vinci, uma aldeia ao redor das encostas de Montalbano, apenas quatro décadas antes do Novo Mundo ser descoberto. Ele se tornaria o próprio símbolo de um polímata renascentista. Ele era claramente um arauto da ciência tecnologicamente incorporada que emergiria no Renascimento. Oportunista ao extremo, ao contrário de seu predecessor toscano, Datini, Da Vinci ofereceu-se a uma série de aristocratas ricos e lordes em guerra. Ele escreveu para Ludovico il Moro uma oferta para construir máquinas de batalha inovadoras:

1. Eu sei construir pontes muito leves e fortes, feitas para serem facilmente transportadas, seja para perseguir ou para escapar do inimigo [...]
2. Conheço técnicas úteis para invadir um território, como drenar água dos fossos e como fazer um número infinito de pontes e passarelas cobertas muito úteis [...] para tais expedições.
3. Item, se no curso de uma ofensiva, a altura de um dique ou a força de um local forem impedir o avanço, eu conheço técnicas para destruir qualquer fortaleza ou outra fortificação que não for construída em rocha contínua [...].
4. Sempre que os avanços falharem, inventarei catapultas, mangais, armadilhas e outros instrumentos incomuns e igualmente maravilhosos.¹

Esta forma de engenharia científica já se espalhou como praga para o “complexo militar-industrial”, ao modo como todo Eisenhower sempre sonhou! (Já observamos que Galileu, mais de um século depois, seguiu o mesmo caminho).

---

1 CIANCHI, Marco. *Leonardo da Vinci's Machines*. Becocci Editore, 1988, p. 17-18.

No século XX a mesma coisa aconteceu. Pouco depois da descoberta da fissão, Werner Heisenberg, procurando recuperar sua reputação, escreveu cartas secretas ao Ministério da Guerra do Terceiro Reich e, mais tarde, organizou uma conferência cujos trabalhos foram intitulados *Probleme der Kernphysik*, na qual ele propôs a criação de submarinos nucleares, navios de batalha, e um superexplosivo que seria o lançamento da tentativa nazista em construir uma bomba atômica. A diferença com Da Vinci é principalmente estrutural, pois agora a ciência do século XX é corporativa e multiautoral.²

O nascimento da ciência renascentista é o nascimento no âmbito de uma roupagem tecnológica e institucionalmente direcionada para as mesmas fontes de financiamento que a Grande Ciência possui hoje. É apenas um mito bem-sucedido do século XIX que nos convenceu de que fora de outra forma. Aqui, também se encontra a dupla relação à tecnologia que ocorre no nascimento da ciência moderna. Ela é incorporada em tecnologias instrumentais, mas conectada em uma matriz de engenharia e ligada aos patrocínios de larga escala disponíveis.

Em um último olhar para as luzes do Vale Florentino, o homem contemporâneo do conto reflete sobre suas próprias preocupações: parte da névoa permanece sobre o vale, que pode ser visto em algum grau todos os dias. A peste desapareceu, substituída por um processo muito mais lento na poluição atmosférica. Os alemães ao norte começaram a perceber que seus dois amores intensos, pelas florestas e pelos automóveis, já chegaram a um estreitamento contraditório. Eles iniciaram ações relativas aos controles da poluição e às gasolinas sem chumbo, mesmo contra as delícias das políticas do Mercado Comum. Mais ao norte ainda, os suecos decidiram que nem sempre se pode ter tanto a baleia quanto o reator³ e optaram por eliminar seus reatores (embora, até recentemente, seus vizinhos ao oeste, a Noruega, por exemplo, é um dos países que ainda caça baleias).

Sobre a fome não se ouve mais falar nestas partes agora, e a Itália superou a Inglaterra em produção e no PIB. Mas o homem sabe que no Sul, na antiga colônia italiana, a Etiópia ainda é assolada pela fome, incitada pelo próprio governo indígena que substituiu os colonizadores, pela desertificação gerada pelas práticas agrícolas e pela falta de ajuda suficiente devido às tensões políticas mundiais.

---

2 David Cassidy, um historiador, está escrevendo agora a história definitiva de Heisenberg durante os anos de Guerra. Ele me forneceu cópias de materiais, que anteriormente eram confidenciais, de autoria de Heisenberg, incluindo correspondências e o *Probleme der Kernphysik* (Schriften der Deutschen Akademie der Luftfahrtforschung, 1943).

3 N.T.: Alusão ao livro de Langdon Winner, *The Whale and the Reactor: A Search for Limits an Age of High Technology*, Chicago: University of Chicago Press, 1986.

A moral do conto é suficientemente clara: embora nostalgias e romantismos possam em pequenas doses cativar nossa visão, eles também podem obnubilar e algumas vezes obscurecer *perigosamente* os assuntos. O que é mais amplamente necessário do que estas medicações e um senso profundo sobre a ambiguidade da civilização tecnológica igualmente nos vetores positivos e negativos, que é senso mais amplo de contingência.

Este senso de maior contingência é em si um legado da nossa imersão atual na textura tecnológica. É parte de nossa herança da Terra, uma dimensão da maneira não neutra em que recebemos e retomamos essa herança. Então, a questão mais difícil é como vamos cuidar e lidar com essa herança. Ela pode ser desperdiçada; poder ser conservada; e pode até ser aumentada.

O que devemos fazer para optar pelas duas últimas alternativas? Em parte, o projeto deste livro é precisamente uma recomendação preliminar em resposta a essa pergunta. É preliminar, no sentido filosófico, como uma tentativa séria de entender a compreensão mais adequada da forma e da estrutura de uma civilização tecnológica. É, nesse sentido, uma abordagem filosófica muito clássica ao delinear um quadro de compreensão. Tentei ser crítico e, no entanto, sem encorajar nem uma rejeição absoluta nem uma aceitação cega do nosso estado de coisas herdado. Mas, nesse processo, é filosoficamente inevitável que haverá perspectivas de avaliação implícitas que emergem simultaneamente a partir da própria investigação. É a estes que eu me volto para o fechamento deste projeto.

Recomendações de manejo para a Terra Herdada

A. Conservar a Terra

Um dos principais subtemas deste projeto foi o reconhecimento de que os altos poderes de ampliação da tecnologia têm agora uma força de impacto geológico. Combinada com o que permanece uma ética predominantemente expansionista em relação à natureza, minha primeira recomendação deve ser uma ética de conservação em todo o mundo. Esta é, em minha opinião, a necessidade mais abrangente e urgente em resposta à relação frequentemente negativa que hoje a civilização de alta tecnologia colocou sobre o meio ambiente.

Enquanto os valores ocidentais dominantes não podem escapar da culpa, eles não são a única fonte do problema; a culpa precisa ser distribuída muito

mais amplamente do que isso. J. Donald Hughes, em sua crítica mordaz sobre a falta de uma ética ambiental a *todas* as civilizações próximas que rodeavam o Mediterrâneo em tempos antigos, vê parte da culpa no abandono de um animismo ainda mais antigo. Quaisquer que fossem os modos de fuga do animismo, seja o grego, o hebraico, ou o romano, os resultados eram sempre os mesmos para a Bacia do Mediterrâneo. Não é evidente que as formas mais antigas de religião eram, no geral, melhores em qualquer aspecto.

Outras culturas não ocidentais têm frequentemente sido todas muito destrutivas do ambiente na prática. Uma das tribos nativas da Nação dos Iroqueses, com base na crença de que os animais tinham linguagem, e que eles fofocavam sobre qualquer viagem secreta ou rumo à guerra, matariam sistematicamente qualquer animal *durante o percurso* para que eles não informassem sobre seu paradeiro ao inimigo. Eu já observei antes a extinção sistemática das aves sem asas em toda a maior parte do Pacífico devido à marcha ao oeste das várias tribos dos meus navegadores favoritos. Mesmo entre as sociedades tradicionais, com demasiada frequência, parece que as sociedades delicadamente balanceadas, como o aborígene australiano ou os inuítes são exceções e não a regra na rigorosa prática conservatória.

O que permitiu que isso ocorresse até hoje reside na fecundidade da terra e em populações pequenas para não sobrecarregá-la. Sociedades que se utilizam da coivara poderiam continuar a existir, mas apenas em uma selva que poderia se recuperar após eles partirem em suas viagens e apenas na condição de que a população daqueles povos com tais práticas destrutivas permanecessem pequenas o suficiente para que a recuperação ocorra em tempo hábil.

Por outro lado, nosso próprio histórico não tem sido invariavelmente negativo. Heidegger estava certo sobre um aspecto da cultura camponesa europeia. Eles se preocupavam com a terra como solo. René Dubos apontou em *Wooing the Earth* que um resultado da melhoria das práticas agrícolas europeias após a invenção do arado e a descoberta da agricultura de rotação foi a produção real de um solo rico em nutrientes. Na França, esse solo melhorado tornou-se propriedade do agricultor arrendatário que fez a modernização e poderia ser levado com ele, caso ele se mudasse. Da mesma forma, uma das poucas áreas do mundo a ser seriamente reflorestada, após o virtual desmatamento, foi New England, nos Estados Unidos. Há mais floresta agora nos estados do norte em New England do que em qualquer momento desde que os colonizadores chegaram pela primeira vez.

Há dois séculos, 70% da terra em Rhode Island tinha sido desmatada da floresta que uma vez a havia coberto quase completamente. A floresta primordial tinha sido transformada em terra agrícola pelos colonos brancos originais. No final do século XIX, no entanto, as fazendas menos produtivas foram abandonadas e as árvores retornaram tão rapidamente que menos de 30% do estado permanece desmatado hoje.⁴

Um efeito colateral foi o exitoso retorno migratório ou reintrodução de muitas espécies autóctones de animais que não eram vistos há um século ou mais. Em Vermont, minha própria casa de veraneio é agora um recanto para perus selvagens, pássaros pescadores e ocasionalmente até coiotes que se adaptaram à vida na floresta.

Enquanto a notícia geral permanece que o desmatamento nocivo está claramente avançando mais rapidamente do que reflorestamento, movimentos de conservação com algum sucesso estão ocorrendo no meio dos setores mais populosos do mundo. A Europa, por exemplo, conta com as áreas geográficas mais densamente povoadas (pessoas por quilômetro quadrado) na face da terra e, no entanto, quando tentativas reais são feitas para controlar ou reverter os efeitos negativos, pequenos sucessos podem ser notados:

Na área de Londres, o rio Tamisa foi extremamente poluído, como atestado por Michael Faraday em carta muito divulgada pelo *Times* em 1855. A abundância e a variedade de peixes tinha começado a diminuir quase dois séculos antes [...] e apenas enguias sobreviveram em certas áreas por volta de 1855. Em 1976, porém, havia oitenta e três espécies de peixes no estuário, e mesmo o salmão foi capturado em Londres pela primeira vez em aproximadamente 150 anos.⁵

Distribuir a culpa, entretanto, não é a mesma coisa do que deixar as próprias tradições de fora com base em circunstâncias atenuantes. Eu me juntei a Martin Heidegger, Lynn White, Jr., J. Donald Hughes, René Dubos e muitos outros que colocaram uma grande parte da responsabilidade na conta de algumas de nossas crenças dominantes, sejam culturais ou religiosas. Elas devem ser modificadas se com isto as condições para uma verdadeira ética de conservação forem encontradas. Essas crenças incluem (1) a crença de que a terra é principalmente um bem de consumo para o privilégio dos humanos; e (2), estreitamente

---

4 René Dubos, 1980, p. 33.

5 Ibid., p. 41.

ligada, a crença de que existe uma grande e valiosa diferença significativa entre os seres humanos e o resto do reino animal, de modo que nossa precedência é justificada em praticamente todos os casos.

Contribuindo para o fortalecimento destas crenças está uma longa e interligada história que não inclui apenas uma vertente de crenças de predominância judaico-cristã, mas também a vertente de interpretação sobre a terra que advém do antigo atomismo grego, o qual reduz a terra de um modo diferente a uma espécie de matéria aleatória (que pode, em combinação com a crença religiosa, tornar-se a maneira de subjugar essa terra como bem de consumo).

Se a visão dominante é tanto redutora quanto dominadora, eu ainda não estou convencido de que qualquer revivificação do animismo antigo ou de seus relativos seja uma opção, ou seja, mesmo algo desejável.

Langdon Winner, em sua apreciação usualmente perspicaz sobre a ambiguidade, colocou muito bem o dilema tanto no título quanto na experiência de seu livro *The Whale and the Reactor*. Podemos ter ambos? Em uma experiência que Winner compara à epifania de Henry Adams em “The Virgin and the Dynamo”, mas, inversamente, ele acredita que a escolha é cristalizada:

Olhei para uma vista que me deixou cambaleando. Debaixo de nós, aninhado nas margens de uma enseada minúscula, estava o gigantesco reator nuclear, ainda em construção, um enorme bloco retangular marrom e duas cúpulas brancas. Em conjunto, as cúpulas pareciam ligeiramente obscenas, como os seios salientes de uma deusa gigantesca que havia sido enterrada cuidadosamente na areia pelos escorregadios escavadores [...] Naquele momento, outro olhar me chamou a atenção. Em uma linha com o reator e a Diablo Rock, mas muito mais distante para dentro ao mar, uma baleia-cinzeira emergiu de repente à superfície, expeliu através da narina um jato de vapor muito alto, e desapareceu então abaixo das ondas. Um silêncio sobrepujante se abateu sobre mim.⁶

Existe uma assimetria nesta questão. Nós *podemos* ou poderíamos promover substitutos para o reator. Pode haver outras tecnologias; e pode haver outras contextualizações multiestáveis de tecnologias; mas nós não podemos substituir as baleias. Isto se aplica igualmente para quase metade das espécies sob ameaça

---

6 WINNER, Langdon. *The Whale and the Reactor: A Search for Limits an Age of High Technology*. Chicago: University of Chicago Press, 1986, p. 165-66.

devido às práticas de desmatamento na floresta tropical. Em um artigo, “No Dinosaurs This Time”, uma questão é posta:

‘A biota da Terra agora parece estar entrando em uma era de extinções que pode rivalizar ou superar em escala o que ocorreu no final do Cretáceo, há cerca de 65 milhões de anos.’ Esta visão sombria e mais do que um pouco surpreendente foi expressa por Paul Ehrlich, da Stanford University, em um recente encontro sobre a dinâmica da extinção. O desenvolvimento desenfreado, incluindo o desmatamento urbano, agrícola e florestal, é a causa do colapso iminente, diz ele.⁷

E embora eu aprecie os argumentos da “floresta” contra o “deserto” que os biólogos utiliza atualmente para afirmar que se nós perdermos esta riqueza das variedades da flora e da fauna, nós perderemos também muitas “soluções” potenciais para o futuro da farmácia do mundo, o que permanece apenas uma lamentável variante da visão da terra como sendo um bem de consumo. Certamente a terra é mais rica do que um potencial farmacológico, mas nós podemos ver isto sem retornar ao animismo obscuro de nossos ancestrais?

Ver a necessidade de uma ética de conservação mundial com apoio jurídico para os seus aspectos particulares está longe de ser uma recomendação única. Tem sido chamada e reconhecida repetidamente como uma necessidade. Também não é suficiente queixar-se de que, enquanto existir a estrutura atual de estados-nação, corporações multinacionais e necessidades de nações em desenvolvimento, nenhuma ação significativa resultará. Mais profundas, mas mais difíceis de lidar, são as questões culturais/filosóficas que definem o contexto no qual o debate ocorre. Enquanto a natureza é vista como um instrumento reduzivelmente instrumental para uma humanidade elevada acima de todos os seus vizinhos biológicos, ao modo de nossa atual mitologia dominante com tudo o que resulta dessa mitologia, provavelmente não haverá motivação suficiente para a mudança. Nem argumentos instrumentais nem estéticos, particularmente na cultura moderna, a estética sempre ocupa o segundo lugar das posições utilitárias que vão influenciar a sensibilidade.

O problema é que qualquer maior mudança da gestalt nas sensibilidades terá que ocorrer *dentro* das culturas tecnológicas. Se a hermenêutica cultural deste livro está sugestivamente correta, então não há cultura maior externa com força suficiente para nos convencer de sua superioridade. Não há frota chinesa

---

7 LEWIN, Roger. “No Dinosaurs This Time”, *Science*, vol. 221, September 16, 1983, p. 1168.

no nosso horizonte. Isso é meramente a rejeição secular de qualquer “deus” salvador como provável ou possível.

O cenário mais amplo parece, então, sombrio em relação a qualquer persuasão global imediata sobre a promulgação de uma ética de conservação. Mas dentro dos interstícios existem pequenos indicadores positivos que podem ser aprimorados. Primeiro, a criação de redes em todo o mundo através de várias tecnologias existentes é uma condição para qualquer mudança global genuína. Essa rede continua a ser um fator simultâneo ao “domínio” tecnológico. Segundo, como o fenômeno demonstrado na pluriculturalidade, um efeito imprevisível de qualquer ligação é o fluxo bidirecional de influências culturais ao longo dessa rede. Um efeito já detectável é o enfraquecimento de certas tradições dos valores precisamente ocidentais que prevaleciam. A pluriculturalidade não indica nada como a ascensão e o domínio de algum modelo cultural não ocidental específico. Embora muitos gostariam de ver a adoção de várias crenças orientais diversas como uma forma de equilíbrio para a atual tensão dominante ocidental, eu não vejo isso como uma probabilidade em parte alguma. Esse enfraquecimento, enquanto condição de qualquer mudança definitiva na sensibilidade, também não necessariamente pressagia uma melhora ou um agravamento da situação. O surgimento de fortes tendências pós-modernas da cultura popular é, no máximo, ambíguo e ainda muito difícil de ser medido em relação a uma formação cultural mais particular.

Dentro das culturas mais amplas, em grande parte juvenis, do pós-modernismo, existem alguns indicadores menores de direções positivas. Já citei as empatias animais, às quais devemos acrescentar uma consciência de interconexão ecológica muito mais forte apresentada pela maioria das crianças educadas na televisão de hoje. Outro fator positivo é que parece estar sumindo ou ter desaparecido em sua maioria, por meio da consciência formada através da educação televisiva, a antiga forma de estereótipos negativos associados a certas espécies animais. (O “grande lobo mau” pertence agora mais claramente aos contos de fadas, menos aos lobos e seus habitats, o que também é um fator positivo na verdadeira educação científica disseminada pelos meios de comunicação de massa).

Estas formas de consciência empáticas e ecológicas tem um efeito secundário no enfraquecimento das crenças que justificam um distanciamento entre o humano e seus vizinhos animais. Além disso, elas também ajudam precisamente o nosso lado materialista do passado a emergir. As próprias ciências que desanimaram (e des-antropomorfizaram) tanto o animal quanto o humano agora

estão gradualmente reduzindo os aspectos subexperenciais do hiato humano/animal. Isso está ocorrendo igualmente na biologia e na psicologia.

Nós temos condições agora de reconhecer um fenômeno tal como uma “cultura animal”, comportamentos aprendidos e repassados similarmente às culturas históricas humanas, ao menos dentre os animais superiores. Lobos, antes desprezados, são reconhecidos como tendo padrões sociais específicos transmitidos à sua progênie através de comportamento social. As baleias mudam suas canções (elas teriam uma cultura popular pós-moderna?) entre os anos de suas migrações, indicando algo muito mais forte do que as repetições inatas. O uso de ferramentas, padrões de primatas muito mais próximos aos nossos comportamentos, até mesmo habilidades de protolíngua e, abaixo do nível de comportamento, sobreposição genética (de 99 por cento entre humanos e primatas), tudo isto diminui a distância biológica entre nós e nossos vizinhos animais.

Apesar desta modificação da lacuna entre nós e os animais, ainda há fortes evidências de que estamos dispostos a modificar nossos próprios padrões comportamentais em relação aos animais. As notícias desta manhã, entretanto, traziam as recomendações do estudo da *National Academy of Science* (NAS) contra *qualquer mudança na lei* a respeito do controle do uso de animais em experiências de laboratório relacionadas à pesquisa. Eu não estou aqui argumentando que os que defendem os direitos dos animais têm ou não têm um argumento contra o establishment da ciência; estou apontando que, ao mesmo tempo em que a noção de nossas fronteiras de vizinhança está mudando, as práticas da ciência estabelecida estão sendo defendidas como necessárias. (A NAS muitas vezes age de uma forma semelhante à AMA (*American Medical Association*) em relação à medicina, isto não deve causar surpresa). No entanto, será visto que enquanto o reino animal continua a ser parte da natureza “bem de consumo”, a diminuição da distância pode fazer pouca diferença por si só.

Se há pequenos sinais de mudanças no conjunto das relações humano/animal, será que o mesmo se aplica aos nossos conceitos de natureza? O sentido dominante e redutor da natureza permanece penetrante. Pode o nosso conceito de natureza ser des-instrumentalizado sem ao mesmo tempo retornar a alguma forma de animismo? Existem indicadores internos que possam modificar a atitude dominante atual em relação à natureza? A resposta não é fácil, nem há fugas fáceis do cenário atual. Obviamente, qualquer consciência ampliada da interação humana com o sistema ecológico da Terra é positiva. E, além dos ataques à “Hipótese de Gaia”, que ainda se associam ao antropomorfismo, o

conceito que vê uma interligação entre as dimensões biológicas e não biológicas da terra parece provável e plausível para o futuro da compreensão do planeta. No mínimo, ver a civilização tecnológica como uma espécie de força “geológica” ativada biologicamente deveria ser agora evidente. Com ou sem a metáfora da “Natureza nos dizendo algo”, a autorreverberação de ações ambientais negativas é mais amplamente conhecida.

Ainda assim, não existe um modelo pós-moderno, esperançosamente mais rico, que possa competir por um reconhecimento mais amplo aqui sem recair em alguma associação nostálgica com visões religiosas ou pré-científicas mais antigas sobre a natureza. Novamente não estou discutindo contra aqueles que introduziriam elementos de fragmentos culturais passados, que é uma das próprias tendências do pós-modernismo sobre as quais eu argumentava e que caracterizavam a pluriculturalidade, mas a bricolagem permanece teoricamente insatisfatória.

Assim, tão urgente e tão claro como o estabelecimento de uma ética ambiental conservacionista promulgada em um acordo de leis internacionais ou multinacionais possa parecer, também parece improvável que um resultado tão esclarecido ocorra imediatamente. A estratégia, então, deve permanecer intersticial e fragmentada.

B. Desmitificando (e desmasculinizando) a Ciência Tecnológica

Em seu sentido crítico, a hermenêutica tem uma função *desmistificadora*. No contexto dos programas de abstenção de nossa compreensão da tecnologia, tenho repetidamente tomado uma visão modificada da ciência como ferramenta conceitual da cultura tecnológica em seu sentido de alta tecnologia. E, se mudar ou remodelar uma ferramenta tem efeito, então se pode esperar que uma ação intersticial significativa possa vir a ser direcionada para esse fim. A história e a filosofia da ciência sofreram mudanças radicais nas últimas duas décadas e uma série de críticos começaram a chegar a um consenso sobre vários aspectos importantes da compreensão e interpretação da ciência contemporânea. Eu denominaria a dimensão crítica deste consenso algo que visa desmitificar mitos exagerados sobre a ciência.

O surgimento da educação científica tem sido visto como essencial para a manutenção da cultura tecnológica; a ciência é o conjunto factualmente mais

dominante de disciplinas dentro da academia; e há uma crença quase religiosa que adere à ciência como socialmente salvacionista; estas funções estão todas profundamente enraizadas na cultura de alta tecnologia. A desmitificação tem como parte de sua tarefa equilibrar e, em alguns casos, reduzir as distorções que podem ocorrer através dos mitos atuais sobre ciência.

Em seu esboço mais amplo, o consenso emergente concorda que a ciência deve ser vista como *uma* das muitas atividades intelectuais e culturais humanas; e como algo que deve tomar seu lugar (mais democraticamente) entre seus pares. Esse não é o papel que ela desempenha atualmente em qualquer um dos países tecnológicos avançados, particularmente o nosso. Especialmente dentro da educação e, mais especificamente, dentro das grandes universidades de pesquisa, a ciência e seus parentes “aplicados” associados exibem o papel predominantemente dominante. Isso é evidenciado econômica e politicamente. Em nível nacional, um *pequeno* indicador é o tamanho relativo e a estrutura de apoio entre a ciência, as artes e as humanidades, como se vê no *National Endowments*. O orçamento de quase US\$ 2 bilhões da NSF⁸, programado para ser duplicado pelo presente regime, avilta os aproximadamente US\$ 135 milhões do NEH⁹ e NEA¹⁰, respectivamente. Acrescente-se o apoio da indústria e o apoio das forças armadas, às vezes oculto, mas cada vez mais explícito, apoiando grande parte de muitos orçamentos de pesquisa acadêmica (ver o gráfico a seguir), e note-se que não há de forma alguma nenhuma aristocracia ou nobreza aqui.

Parcela proveniente do Departamento de Defesa no total do Financiamento Federal (Ano Fiscal de 1985)¹¹

---

8 N. T.: NSF ou *National Science Foundation* é uma agência independente do governo dos Estados Unidos que oferece suporte fundamental para a educação e pesquisa em todos os campos não médicos das ciências e engenharias. Foi fundada em 1950 “Para promover o progresso da ciência; para melhorar a saúde, prosperidade e bem-estar da nação; e para assegurar a segurança nacional”. Em 2016 o orçamento da NSF foi de US\$7.724 bilhões.

9 N. T.: NEH ou *National Endowment for the Humanities* é uma agência independente federal do governo dos Estados Unidos, estabelecida pela *National Foundation on the Arts* e pelo *Humanities Act* de 1965, dedicado a dar suporte à pesquisa, educação, preservação e programas públicos nas humanidades. Em 2016 o orçamento da NEH foi de aproximadamente US\$ 147.949.000 milhões.

10 N. T.: NEA ou *National Endowment for the Arts* é uma agência independente do governo dos Estados Unidos que oferece suporte e custeio para projetos de exibição artística de excelência. Ela foi criada por um ato do Congresso Americano em 1965 como sendo uma agência independente do governo federal. Em 2016 o orçamento da NEA foi de aproximadamente US\$ 147.949.000 milhões.

11 Como os dólares militares no *Campus* distorcem a pesquisa científica. Fonte: TUCKER, Jonathan B. “Scientists and Star Wars”, em *Union of Concerned Scientists*, Empty Promise. Boston: Beacon, 1968; e HARTUNG, William; NI-MROODY, Rose. “Star Wars: Pentagon Invades Academia”, CEP Newsletter, *Council on Economic Priorities*, January 1986, Tabela 1.

Então, quando se adicionam os aproximadamente US\$ 8 bilhões do orçamento destinado ao *National Institutes of Health*, que apoia amplamente o establishment da Biologia, nota-se que entre as disciplinas existe uma disparidade muito contundente de suporte maior do que a existente entre os tamanhos relativos de Davi e Golias. Nunca nem se ouviu falar de Golias simplesmente abandonando voluntariamente sua posição superior.

A maioria dos Davis que desafiam os Golias tem um final triste, mas nas histórias algumas vezes eles ganham um ou dois pontos; e contar histórias é o que os historiadores, filósofos e críticos literários sabem fazer de melhor. É neste campo da interpretação e crítica que a reformulação pode ocorrer. Essas críticas assumem várias formas. Eu não ensaiarei aqui todas elas, mas vou me concentrar somente em algumas das mais pertinentes e novas formas de críticas que a ciência enquanto instituição vem sofrendo.

Meu primeiro exemplo do consenso desmistificador emergente vem de uma nova virada em uma controvérsia *focada* entre ciência e filosofia da ciência, que apareceu a partir de uma batalha sobre um comentário possivelmente comissionado, “Onde a Ciência falhou”, na revista *Nature*, uma das mais prestigiadas das revistas científicas britânicas. É uma forte evidência de que a narrativa davidiana se faz sentir.

Já agora nos anos 1990, é evidente que uma revolução intelectual de grande porte abrangendo muitas disciplinas começou a tomar forma no início dos anos 1960. Nas humanidades, este foi o período do surgimento de todo um espectro

da “teoria”, o nascimento de muitos métodos agora chamados de “Nova Escola”. Incluía o impacto da fenomenologia e hermenêutica do pós-guerra, o estruturalismo, o avivamento dos métodos neomarxistas e neofreudianos e, posteriormente, as técnicas feministas e desconstrutivas. Mas ao mesmo tempo, embora quase que de forma isolada das grandes tendências continentais acima citadas, surgiu o que eu chamarei de Nova Filosofia da Ciência. Na América do Norte, esta nova interpretação da ciência centrou-se em *A Estrutura das Revoluções Científicas* (1962), de Thomas Kuhn. Na Grã-Bretanha, uma reformulação menos radical da interpretação científica foi desenvolvida por Karl Popper.

O que pode ser chamado de Velha Filosofia da Ciência tendia a interpretar a ciência de uma forma descontextualizada, focando quase unicamente sobre sua lógica, proposições e procedimentos racionais. Como resultado, a ciência enquanto instituição pareceu ser a-histórica e a-cultural, e o mais relevante para uma investigação da tecnologia, claramente distinta e frequentemente separada de suas tecnologias.

Cada uma dessas características era desafiada por variáveis sobre a Nova (história e) filosofia da ciência. Esses novos movimentos exigiam uma interpretação da ciência que a tornasse um fenômeno *situado*, um fenômeno *com-textualizado*. Sem entrar aqui nas particularidades desta “mudança de paradigma” no que diz respeito à interpretação da ciência, apenas observo *que temos duas décadas e meia de contestação dentro da história* e da filosofia da ciência junto aos círculos científicos em que os defensores da Velha filosofia da ciência rotulam epítetos de “relativismo” e “ideologia” aos proponentes da Nova. Mas, apesar disso, é justo concluir que a Nova filosofia da ciência tem garantido seu lugar com muita propriedade em uma ampla linha de frente. Muitas das ciências agora interpretam seu próprio trabalho de forma kuhniana e pós-kuhniana. A Nova filosofia da ciência, davidiana em sua hermenêutica inicial, não havia matado, mas ao menos ferido o velho gigante.

O que eu estou chamando aqui a “controvérsia da Natureza” é parte de uma reação a esta batalha, mas em uma nova roupagem. Os autores não ressuscitam os antigos filósofos da ciência como seus defensores, embora eles assumam algo próximo a uma postura positivista precoce. Em vez disso, atacam os resultados presumidos da batalha com respeito ao que eles percebem como um apoio público erodido para os esforços científicos. Essa questão motivadora foi o declínio dos gastos públicos com a ciência na Grã-Bretanha, particularmente nas universidades, ao longo da era Thatcher. Os autores observaram que o clima

público para gastar com ciência começou a esfriar nos anos 1970. Eles têm colocado parte da culpa, até mesmo a parte mais profunda da culpa por este declínio de apoio, na conta da Nova filosofia da ciência: “nosso objetivo é identificar e esforçar-se para combater o que consideramos o mais fundamental, e, no entanto, a causa menos reconhecida da situação atual da ciência, não só na Grã-Bretanha, mas em todo o mundo.”¹² Invejando a transmissão pública de programas que discutem questões de objetividade na ciência e que implicam críticas por posições da Nova filosofia da ciência, os gêmeos Bennett-Bloom observaram:

Estes eram ataques contra a *objetividade*, a *verdade* e a *ciência* [...] Pelo menos na Grã-Bretanha, as *repercussões* desses argumentos equivocados já estão acontecendo. Cientistas em outros países estão devidamente avisados.

Referir-nos-emos a essas ideias errôneas e nocivas como as posições antíteses epistemológicas, posições (não) filosóficas que são contrárias às teses *tradicionais* e bem-*sucedidas* da filosofia natural.¹³ (grifo nosso).

O tom é bastante óbvio, e a polêmica do artigo corresponde à preocupação. Observe, é claro, que a preocupação é direcionada à diminuição do que poderia ser chamado de dano à aura mitológica da ciência no reino da crença pública. Igualmente, contudo, um tom fortemente sacerdotal também vem à tona:

É um objetivo deste artigo refutar essas ideias e argumentar que a *epistemologia correta* é indispensável em qualquer trabalho científico sério e responsável. *Pois o que realmente está em jogo não é nada menos que o futuro progresso de nossa civilização.*¹⁴ (itálicos nossos).

O fervor desses defensores da ‘epistemologia correta’ foi naturalmente fortemente desafiado, não só pelos filósofos, mas pelos cientistas que viram os méritos da lógica rigorosa praticada por muitos filósofos e as percepções fornecidas pela situação da ciência em contextos históricos, sociais, teóricos contextuais e paradigmáticos. A controvérsia durou mais de um ano e, ao final, os autores finalmente responderam aos seus críticos assim:

---

12 THEOCHARIS, T.; PSIMOPOULOS, M. “Where Science Has Gone Wrong”, *Nature* 329, October 15, 1987, p. 595.

13 Ibid., p. 595.

14 Ibid., p. 597.

Uma objeção frequente e apaixonada foi a forma dogmática em que expressamos algumas opiniões. Nós nunca deixamos de ser surpreendidos pela frequência e veemência desta objeção, como alguém pode seriamente dizer com tal paixão qualquer coisa se não tiver total confiança no que diz? A razão pela qual tantas pessoas ficam horrorizadas com o dogmatismo é, obviamente, porque muitos casos no passado causaram muito mal. Mas em todos esses casos o mal foi feito porque aquilo sobre o que as pessoas eram dogmáticas não era verdadeiro. Se o que é dogmático é verdadeiro, este dogmatismo não pode ser prejudicial.¹⁵

Se tal resposta tivesse ocorrido dentro de círculos literários, poderia muito bem ter sido considerada uma sutil paródia satírica de uma antiga voz. Mas a minha razão para incluir este exemplo quase ridículo, não importa quão prestigiosa a revista em que apareceu, é que revela algo sobre um *mythos* que é muitas vezes utilizado para tomar o establishment da ciência-tecnologia. De uma consciência pós-moderna, tais convicções dogmáticas sobre uma presumida verdade universal e objetiva justificando uma guerra santa contra a opinião contrária, poderia dificilmente ser percebida como outra coisa que não uma posição arcaica. Ou então é o surgimento de outra forma de fundamentalismo do século XX.

Há também algo de uma ironia pós-moderna aqui visto que o artigo é direcionado para a questão da perda de apoio para a ciência no orçamento britânico, particularmente para a acadêmica britânica. No entanto, os EUA, liderados por um governo igualmente reacionário, não parece ser afetado pela dissolução “causada” pela Nova filosofia da ciência. Em vez disso, a acumulação de dólares em Pesquisa e Desenvolvimento (PD), especialmente ligado a contextos militares e industriais, aumentou drasticamente. Em uma avaliação do apoio da era Reagan à ciência e à tecnologia, a AAAS¹⁶ relata um nível de suporte quase duplicado (verifique a tabela na sequência).

Os anos Reagan: Pesquisa e Desenvolvimento (PD) Defesa vs. não Defesa (em bilhões de dólares)

Investimento em PD relacionados à Defesa (Segurança Nacional e Forças Armadas):

	Ano Fiscal 1980	Ano Fiscal 1988	Variação Percentual	
	Executado (US\$)	Estimado (US\$)	Atual %	Constante %

---

¹⁵ TEOCHARIS; PSIMOPOULOS, *Nature* 333, June 2, 1988, p. 309.

¹⁶ N. T.: *Association for the Advancement of Science*. A 'Associação para o Avanço da Ciência' é uma organização americana internacional sem fins-lucrativos com o objetivo de promover cooperação e interação entre os cientistas. Foi fundada em 20 de setembro de 1848 e atualmente conta mais de 120 mil membros.

Os anos Reagan: Pesquisa e Desenvolvimento (PD) Defesa vs. não Defesa (em bilhões de dólares)				
PD Defesa	15.0	40.3	169	83
Pesquisa Básica	0.6	0.9	64	11
Pesquisa Aplicada	1.9	2.6	38	-7
Desenvolvimento	12.5	36.7	194	99

Investimento em PD não relacionados à Defesa:				
	Ano Fiscal 1980	Ano Fiscal 1988	Variação Percentual	
	Executado (US\$)	Estimado (US\$)	Atual %	Constante %
PD Não-Defesa	16.7	18.8	13	-24
Pesquisa Básica	4.2	8.6	107	40
Pesquisa Aplicada	5.0	6.5	29	-13
Desenvolvimento	7.5	3.7	50	-66

Os anos Reagan: Investimento em Pesquisa Básica pelas Agências Federais (em milhões de dólares)				
	Ano Fiscal 1980	Ano Fiscal 1988	Variação Percentual	
	Executado (US\$)	Estimado (US\$)	Atual %	Constante %
Agência ¹				
NIH	1.644	3.855	134	59
NSF	830	1.438	73	17
Defesa	552	901	63	11
Energia	523	1.172	124	52
NASA	559	1.074	92	30
Agricultura	280	471	68	14
Outros	328	613	87	26
Total	4.716	9.526	102	37

Fonte: AAAS e "OMB Data for Special Analysis J, FY 1989 Budget".

1 NIH: *National Institutes of Health* (Instituto Nacional de Saúde); NSF: *National Science Foundation* (Fundação Nacional de Ciência); NASA: *National Aeronautics and Space Administration* (Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço).

Deve-se concluir com isto que o aumento global de 85 por cento para a Pesquisa e Desenvolvimento da ciência nos EUA ocorreu porque nossos secretários departamentais e seus funcionários não conseguiram ler os novos filósofos da ciência, enquanto o gabinete britânico e seus funcionários o fizeram e então seguiram uma conclusão presumivelmente implícita na leitura de que o financiamento da ciência deveria ser cortado? Todo o escrito na *Nature* evitou o óbvio sobre a desilusão pública relacionada com os efeitos negativos de uma

política de grande parte da ciência. A poluição radioativa do Mar da Irlanda, as chuvas ácidas, a poluição atmosférica, etc., são questões bastante públicas tanto na Grã-Bretanha quanto aqui. E enquanto os puristas podem argumentar que esta é meramente a política errada para a *aplicação* da ciência, o público vê frequentemente a ciência-tecnologia como uma única e grande unidade.¹⁷

Embora eu suspeite que o declínio do apoio britânico à ciência acadêmica se relacione com a poda severa de todo o fenômeno de crescimento universitário pós-1960 e um retorno ao pré-1960 em que existia um quase monopólio Oxbridge (Oxford e Cambridge) do ensino superior de elite do que a diminuição da fé na ciência, o que estou usando deste incidente é o seu índice sobre certa falta de maturidade dentro de grandes segmentos da comunidade científica em relação à crítica. Embora a ciência institucional possa legitimamente se orgulhar de seus padrões *internos* de crítica (dirigida à crítica da experiência, da coleta de dados, do design da pesquisa, do raciocínio matemático e dedutivo, etc.), nem sempre é tão madura em relação à crítica autorreflexiva.

Em 1977, Langdon Winner publicou seu livro *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. Embora o título por si só indica que ele está se dirigindo a um modo de interpretação da tecnologia, leitores acríticos e revisores frequentemente consideravam o resultado como sendo antitecnológico. No tempo em que escreveu *The Whale and the Reactor*, que apareceu em 1986, ele aprendeu a seguinte lição:

Se fosse uma crítica literária, todos entenderiam imediatamente que o propósito subjacente é positivo. Um crítico da literatura examina um trabalho, analisando suas características, avaliando suas qualidades, buscando uma apreciação mais profunda que possa ser útil para outros leitores do mesmo texto. Da mesma forma, os críticos da música, do teatro e das artes têm um papel valioso e bem estabelecido, servindo como uma ponte útil entre artistas e audiências. A crítica da tecnologia, no entanto, ainda não tem a mesma satisfação. Os escritores que se aventuram além das concepções mais pedestres e aborrecidas sobre as ferramentas e usos para investigar formas pelas quais as formas técnicas estão implicadas nos padrões e problemas básicos de nossa cultura são frequentemente saudados com a acusação de serem

---

17 RICHARDS, Steward. *Philosophy and Sociology of Science* (New York: Shocken Books, 1984), p. 157. Aqui se encontram outras razões prováveis pelas quais o público está perdendo o entusiasmo pelo financiamento ilimitado e acrítico a projetos científicos: O vazamento da usina britânica em Windscale foi descrita como incontornável, e o Mar da Irlanda é agora tido por alguns como sendo o mais radioativo do mundo. Alguns resíduos permanecerão letais por dezenas de milhares de anos e a tecnologia para a sua eliminação ainda não foi desenvolvida.

meramente “antitecnologia” ou por “culpar a tecnologia”. Todos os que passaram recentemente à frente como críticos neste reino foram tomados pelo mesmo pincel idiota, uma expressão do desejo de parar um diálogo muito necessário em vez de ampliá-lo.¹⁸

Na “controvérsia da Natureza”, pode-se ver que as mesmas tendências não autorreflexivas ocorrem dentro de alguns círculos científicos. Deve-se ter cuidado aqui para qualificar qualquer reivindicação muito ampla, uma vez que, mesmo nessa controvérsia, cientistas e filósofos reagiram criticamente ao artigo de Theocharis-Psimopoulos.

Contudo, ao contrário das artes e das letras, o papel da crítica, particularmente para além dos limites mais estreitos e internos da autorregulação, ainda não está totalmente assimilado à ciência e à tecnologia como instituição. A história e a filosofia da ciência *devem* ser consideradas análogas à crítica artística e literária e ao historiador e ao filósofo como profissionais que proporcionam uma visão e, muitas vezes, uma apreciação mais profunda, bem como mais corretivas e criticamente negativas. Esse foi claramente o objetivo dos quatro novos filósofos da ciência retratados na *Nature* em uma exposição fotográfica intitulada “Betrayers of truth? Left to right: Karl Popper, Imre Lakatos, Thomas Kuhn and Paul Feyerabend”.¹⁹

Antes de deixar esta controvérsia tomada, um ponto mais sugestivo é revelado no incidente. O próprio apelo à defesa (indefinida) da “verdade” e da “objetividade”, no contexto da preservação de um mito que efetivamente apoiaria de forma acrítica a pesquisa científica, passou a ser examinado pela sociologia da ciência. O pedido de isenção da crítica pode ser ele próprio ideológico:

Talvez não ficassemos muito surpresos se os membros da sociedade que mais desejassem subscrever a noção de neutralidade científica fossem os próprios cientistas. Muitos cientistas praticantes, inconscientes ou desconhecedores como são da filosofia da ciência, se apegam a uma concepção idealizada de sua profissão e propagam uma visão da “verdade científica” que implica numa completa certeza, objetividade e desapego. Tal visão pode ser mantida com o pleno conhecimento de que muitos tipos de ciência só podem ser praticados em virtude do apoio financeiro fornecido por governos ou empresas industriais com objetivos que são frequentemente obscuros e quase sempre dirigidos

---

18 WINNER, 1986, p. xi.

19 “Traidores da verdade? Da esquerda para direita: Karl Popper, Imre Lakatos, Thomas Kuhn and Paul Feyerabend”.

por interesses políticos ou econômicos. Incompatíveis como parecem essas duas posições, ainda é verdade que o prestígio e a autoridade da ciência são tais que são amplamente aceitos, mais ou menos sem pensar, pelo público em geral. Até certo ponto pelo menos, a ciência usurpou o território anteriormente mantido pela religião.²⁰

Se a relação ciência/filosofia-da-ciência e as tradições de debate sobre a interpretação da ciência e da tecnologia são bastante recentes, um debate muito mais antigo que remonta aos primórdios da ciência moderna, a relação e debate religião/ciência deve pelo menos ser mencionado. E apesar de não abordar extensivamente esta questão, pode-se notar que muitas vezes *mythos* contrários estão também aqui em disputa. Expressões em livros escolares de, pelo menos, uma variante dominante do mito científico relaciona-se com sua própria versão de desmitificação. De fato, a já examinada teoria das revoluções progressistas (copernicana, darwiniana, etc.) é em si mesma um exemplo desse mito. O mito da ciência procura afastar-se do mito religioso que a ciência chama de superstição, que deve ser substituída pelas metáforas racionais e geralmente redutoras de um tipo mecânico ou eletrônico. Mas ao fazê-lo, a ciência também desvia a possibilidade de certo tipo de avaliação preservada no mito religioso. Assim, continua uma contestação entre esses dois tipos de mitos.

Muito do interesse e da importância tem surgido a partir deste debate, particularmente no que diz respeito às metáforas-míticas chaves sobre o universo, a ideia do ser humano, etc. Embora o resultado varie dos extremos atuais de uma reação fundamentalista à própria ciência em si sintomatizada nos atuais debates “criacionistas” sobre possíveis acomodações entre a ciência e a religião em contextos mais liberais, o impulso geral tem sido claramente para uma crescente secularização nos países onde a ciência-tecnologia enquanto instituição aprofunda as suas raízes. Isso faz parte da não neutralidade institucional da cultura tecnológica.

Uma terceira, e para mim, a crítica contemporânea mais interessante surge a partir de um *revisionismo* filosófico e histórico acerca de como a ciência opera e deve ser entendida. Um efeito colateral interessante deste debate contrasta o entendimento do processo histórico de alguns filósofos e historiadores com o de alguns cientistas que às vezes desejam igualmente controlar tal história e mantê-la dentro da matriz das narrativas sobre “grandes homens, grandes eventos.”

---

20 RICHARDS, 1984, p. 148.

Embora nem todos os cientistas interessados na história da ciência possam ser acusados de ingenuidade histórica, a forma dominante de histórias originadas na ciência (como evidenciado pelas resenhas de livros na *Science*) é a de narrativas biográficas ou autobiográficas. Em si, tal abordagem pode não parecer prejudicial. Mas, na medida em que serve para perpetuar um dos mitos-padrão sobre a ciência, tais narrativas precisam, pelo menos, de um suplemento mais crítico; no máximo, uma séria desmitificação.

Esse mito é o do herói-cientista, trabalhando sozinho ou, pelo menos, individualisticamente fazendo alguma grande descoberta, imerso em algum cenário dramático e romântico. A Grande Ciência Contemporânea não funciona dessa maneira, agora ou no passado, exceto em alguns casos, de acordo com a maioria dos historiadores sociais. Mas a perpetuação dessa estrutura mística desempenha um papel:

Thomas S. Kuhn, por exemplo, destacou que os jovens devem ser recrutados para a ciência através de promessas implícitas de aventuras heroicas nas fronteiras do conhecimento; eles não seriam atraídos ao saber que 99% deles passariam suas vidas apenas resolvendo os enigmas da “ciência normal” que constituem a vasta maioria das pesquisas hoje. Nem podemos acrescentar que eles seriam atraídos pela perspectiva de um “bom trabalho na linha de montagem” na produção do conhecimento científico que é a forma social dentro da qual a ciência normal é praticada.²¹

No entanto, mesmo essa “visão padrão mitológica” pode permitir que as pessoas cheguem a algo bem distante do que previa a intencionalidade dessa visão. Ainda usando esta forma narrativa, *A Dupla Hélice* de James Watson revelou mais do que a maioria das pessoas nas ciências desejavam, tal como as resenhas indicavam. Em sua abordagem de “grandes homens, grandes eventos”, o relato de sobre a corrida por um prêmio Nobel de Watson, Crick e Wilkins por meio da quebra de um código de DNA, revelou uma faceta humana embaraçosa e avessa para o processo. Não só os diretores eram frequentemente competitivos, invejosos, muitas vezes chegando às fronteiras da fraude e relutantes em dar crédito, mas *A Dupla Hélice* mostrou a forma aberta e direta do chauvinismo masculino que se tornou o alvo mais apontado pelos críticos da ciência contemporânea, as críticas feministas.

---

21 HARDING, 1986, p. 69.

A atitude condescendente de Watson em relação a “Rosie” se mostra. Foi a partir das imagens cristalográficas de Rosalind Franklin (novamente imagem-tecnologia) que Watson obteve a sua visão, mas ele também revela repetidamente seu chauvinismo e condescendência com nossas mulheres em ação. Ruth Bleier apontou severamente esta característica:

Não poderia haver uma demonstração mais fina da centralidade das metáforas de gênero na ciência [que continuam como] [...] a arrogância misógina [que] continuou a prosperar entre os prêmios Nobel da ciência. James Watson foi o menino de ouro de Harvard quando [...] ele ganhou o Prêmio Nobel em 1962 por descrever a estrutura helicoidal dupla do DNA [...] depois de ilícita e secretamente ver as imagens cristalográficas inéditas do DNA de Rosalind Franklin.²²

O mesmo “menino de ouro”, já em 1985, queixando-se do movimento para regular a engenharia genética, foi citando como tendo dito:

Poder-se-ia esperar que os republicanos fossem mais sensatos quanto aos regulamentos, mas eram tão tolos quanto os outros [...] A razão é que a Casa Branca recebe seus conselhos de pessoas que sabem alguma coisa sobre física ou química. A pessoa responsável pela biologia ou é uma mulher ou alguém sem importância. Eles tiveram que colocar uma mulher em algum lugar [...].²³

Se houvesse uma mudança para os historiadores sociais, um quadro inicial diferente emergiria. Derek de Solla Price, nosso anterior intérprete de Galileu, também fazia parte da revolução revisionista do início dos anos 60 com sua agora bem conhecida *Little Science, Big Science* (1963). Lá ele começou a mostrar algumas das características sociais e históricas do que é agora comumente conhecido como Grande Ciência. Ele mostrou que, a partir do século XIX, a instituição da ciência começou a crescer exponencialmente e, com ela, a literatura científica. Mas também começou a ser verdadeiramente uma ciência corporativa, ilustrada de acordo com a forma indiciada pela forma como as autorias das publicações o fizessem. Hoje é raro que qualquer artigo científico tenha um único autor (além da opinião ou sumários do estado da arte escritos pelas lideranças no campo, mesmo nosso comentário na *Nature* citado anteriormente foi

---

22 BLEIER, Ruth (ed.). *Feminist Approaches to Science*. Madison: University of Wisconsin Press, 1968, p.6-7.

23 Ibid., p. 7.

em coautoria!). E, apesar do esboço igualmente importante do que Price chamou de Colégios Invisíveis do pequeno grupo dos líderes da elite e editores em qualquer campo, as publicações em coautorias foram muitas vezes o resultado de um exército de trabalhadores de laboratório com controle apenas escasso e distante do “P.I.” (investigador principal). Esta estrutura corporativa de publicação e pesquisa está muito longe das histórias sobre o Grande Homem ainda favorecidas por muitos escritores individuais. Evidência da distância demasiado frequente da elite P.I. do trabalho de laboratório e de coleta de dados da “fábrica” é o fenômeno crescente de manipulação de dados e outras formas de fraude corporativa, que agora desempenham um papel constante na discussão de muitas das principais revistas científicas.

A *Dupla Hélice* de Watson, no entanto, permanece na tradição do Grande Homem, embora fosse autobiográfica o suficiente para revelar as próprias verugas, bem como o presumido heroísmo intelectual.

A reação da comunidade científica a essa abordagem roupa-suja era muitas vezes fortemente negativa. Ela demonstra muitos pontos fracos humanos e fraquezas sobre o processo que, miticamente, muitos sentem ser necessário para que possa ser retratado mais romanticamente. Essa perspectiva histórica ingênua fez mais para humanizar a operação da ciência do que muitas outras obras que ainda estão sendo publicadas. Mas também telegrafou um senso de contingência elevado e apropriado para perceber a ciência como apenas mais um empreendimento humano dentro do qual os humanos falíveis trabalham.

Nem se deve negligenciar o mais revolucionário dos revisionistas, o próprio Thomas S. Kuhn. Embora Kuhn provavelmente tenha feito mais para desmitificar a interpretação dos *filósofos* da ciência do que ele fez para a história da ciência em si, ele claramente reformulou a forma como as descobertas frequentemente ocorreram. Mesmo que sua própria versão dessa história permaneça parcialmente imersa em uma versão um tanto idealizada da primazia da teoria, ele foi capaz de transferir a atenção para elementos importantes da práxis perceptiva dentro da ciência. Esta mudança na história da ciência é agora bem conhecida, e eu não vou levá-la ainda mais adiante aqui. Mas ele desempenhou parte do papel da desmitificação, que eu estou apoiando como sendo necessário.

Eu também segui duas outras vertentes desta história revisionista neste livro. Uma delas refere-se ao revisionismo da visão-padrão de que a tecnologia moderna é “aplicada” à ciência ou derivada da ciência. O revisionismo mais radical dessa visão era heideggeriano; ele inverte a visão usual e vê a ciência como

o resultado necessário de um braço tecnológico da ciência. De uma forma mais moderada, uma visão similar aparece na versão de White da revolução tecnológica medieval, revolução que prepara o cenário que inclui a poderosa metáfora para a ciência moderna. Ainda num nível mais moderado, porém acumulativo, Rachel Laudan aponta de modo similar:

Recentes ataques ao conceito de tecnologia como ciência aplicada se utilizam de duas estratégias, uma empírica e outra analítica. Na frente empírica, historiador após historiador tem narrado episódios sobre o desenvolvimento da tecnologia em que os avanços principais devem pouco ou nada à ciência. Quer se trate do vapor, energia hidráulica, máquinas-ferramentas, relojoaria ou metalurgia, a conclusão é a mesma. A tecnologia desenvolvida sem o auxílio da teoria científica, uma posição resumida pelo slogan, “*a ciência deve mais à máquina a vapor do que a máquina a vapor deve à ciência*”.²⁴

Esse revisionismo era contextualmente apropriado para meu foco na *tecnologia*. Mas, indiretamente, faz parte da desmitificação da ciência como sendo a mais importante atividade de coleta de conhecimento cultural humano, e as afirmações aqui foram simplesmente muito fortes e precisam ser moderadas para trazer a ciência de volta à sua escala humana.

A segunda vertente revisionista, mais uma vez não exclusiva dessa perspectiva, mas que surge mais diretamente da visão da ciência, tanto corporificada na tecnologia (instrumentação) como contextualmente localizada, está e sempre esteve profundamente enraizada em suas conexões concretas com as tecnologias em seus papéis mais amplos. Estes incluem, minimamente, a fabricação de ferramentas e o desenvolvimento de instrumentos (de Solla Price) e, mais amplamente, as necessidades por engenharia das forças armadas e da indústria. Exceto pelos criadores de mitos do século XIX e os idealizadores teóricos positivistas do início do século XX, não vejo necessidade de conceber a ciência de outra maneira. No mínimo, esta visão não purista da ciência como uma instituição social ajuda a mantê-la no equilíbrio como uma – não como *a* – atividade humana de conhecimento privilegiada.

O revisionismo que veria a ciência desde o início mais ligada à tecnologia pode ser debatido em relação a momentos históricos; mas no século XX, há

---

24 LAUDAN, 1984, p. 10.

pouca dúvida de que alguma forma de instituição ciência-tecnologia é o modo dominante. Mesmo uma visão mais conservadora sustentaria que:

A convergência da ciência com a tecnologia em grande escala começou, então, com o aparecimento do laboratório de pesquisa e desenvolvimento industrial no final do século XIX, uma tendência que começou na Alemanha e seguiu rapidamente nos Estados Unidos e depois na Grã-Bretanha [...] Simbiose industrial depois disso se tornou autoperpetuada porque era cada vez mais perigoso para governos e corporações comerciais ser deixado para trás na corrida competitiva por novos processos tecnológicos e produtos [...] Os resultados no século XX deste quase-sindicato da ciência e da tecnologia são muito numerosos e muito conhecidos para serem repetidos.²⁵

Estas formas entrelaçadas de revisionismo, naturalmente, reverberam positivamente com as críticas fenomenológicas e hermenêuticas originárias das tradições filosóficas euro-americanas. Aqueles que colocam a ciência como uma instituição dentro de um campo e veem-na como uma forma, mesmo que uma forma única, da práxis humana, são aqueles que guiaram a investigação até este ponto.

Uma das entradas mais recentes no campo das críticas desmitificadoras, no entanto, tem sido o aparecimento da crítica feminista. Esta linha de crítica é particularmente interessante. Não só é distintamente pós-moderna, como também isolou um tema que gira em torno de perspectivas de gênero, que lhes deram uma perspectiva muito focalizada e, ainda assim, alcançando culturas e histórias. À desmitificação deve-se acrescentar o projeto de “desmasculinização” ou, positivamente, a *pluralização de gênero*.

Deve ser dada especial atenção a este modo de crítica porque o feminismo, em um aspecto, atravessa todas as combinações culturais previamente notadas. Seja qual for a variedade de estratégias culturais para os gêneros e se as feministas estão certas, a estratégia dominante tem sido, de longe, favorecer os homens, pois essa nova perspectiva deve ser engendrada investigando as perspectivas do papel do sexo nos níveis micro e macro. Dentro da ciência, em pequena escala e em áreas específicas, as críticas feministas e as perspectivas já conseguiram revolucionar os subcampos. Uma das mais sugestivas foi a área da primatologia em suas dimensões comportamentais. No entanto, como observa Watson,

---

25 RICHARDS, 1984, p. 118.

há uma porcentagem maior de mulheres nas ciências biológicas do que nas ciências físicas e químicas (que, corretamente ele aponta, tiveram a pista interna em arenas políticas) e dentro de algumas das ciências biológicas, as mulheres cientistas, novamente apontando para o campo da primatologia, vieram à tona. Jane Goodall e Dian Fossey capturaram a imaginação popular com seus respectivos estudos de chimpanzés e gorilas.

O que ainda não pode ser plenamente apreciado é o modo como a perspectiva feminista transformou a primatologia em relação aos papéis sexuais entre os primatas. Um exemplo vem do trabalho de Sarah Blaffer Hrdy sobre lêmures. Atacando a longa tradição darwiniana, que interpretava a fêmea da espécie na seleção sexual como passiva, tímida e recatada (obviamente ligada aos valores vitorianos para a fêmea), Hrdy estabeleceu o que poderia ser chamado de contra-versão da seletividade sexual entre os lêmures imitando mais de perto a libertada, pós-moderna fêmea do presente.

Hrdy argumenta que “a dicotomia inicial entre machos ativamente cortejadores e promíscuos e fêmeas não andróginas passivamente escolhidas remonta aos tempos vitorianos. ‘Os machos são quase sempre os brincalhões’, escreveu Darwin.”²⁶ Em seus próprios estudos e observações, Hrdy diz: “Eu argumentaria que um componente poliédrico está no cerne dos sistemas de criação da maioria dos primatas que habitam as tropas: as fêmeas se acasalam com muitos machos, cada um dos quais pode contribuir um pouco para a sobrevivência da prole.”²⁷

Os estudos de Hrdy não são apenas feministas; eles são parte do anteriormente mencionado encurtamento da distância entre nós e nossos vizinhos animais, embora aqui a questão orbite em torno de questões de gênero. Ela juntamente a outras, ao tomar uma perspectiva diferente, claramente desmasculinizou o campo da primatologia. A fêmea recatada desapareceu definitivamente em uma diversidade de espécies desde as drosófilas até os felinos, da perda brilhante aos babuíños das savanas, as fêmeas de todas estas espécies demonstram envolver-se em atividades de cortejo e apresentam um comportamento nada tímido.

Um alerta de precaução deve ser inserido sobre as histórias de tais mudanças de “paradigma”. Donna Haraway, uma editora de biologia transformada em historiadora da ciência, reconhece criticamente a necessidade de uma cuidadosa hermenêutica de todas essas mudanças. Reconhecendo que as feministas que

---

26 HRDY, Sarah Blaffer. “Empathy, Polyandry, and Myth of the Coy Female,” *Feminist Approaches to Science*, New York: Pergamon Press, 1986, p. 118.

27 Ibid. p. 125.

fizeram um grande impacto e que nas áreas de seleção sexual de primatologia são agora provavelmente as pesquisadoras dominantes, também devem enfrentar as ambiguidades de ler o humano através do animal (texto). Haraway mostra a atitude crítica mais sofisticada da historiadora em relação à ciência, que afirma que muitas vezes é escasso demais dentro da própria comunidade científica.

Haraway sublinha o caráter literário e simbólico da própria ciência em suas últimas tentativas de chegar à tênue linha entre o animal e o humano nos primatas e do novo papel que as mulheres estabeleceram na primatologia. Em seu “Primateology in Politics by Other Means”, Haraway destaca os avanços realizados:

Até muito recentemente na história da primatologia, praticamente nenhuma mulher tinha o estatuto de cientista neste campo [...] [Mas agora] essas mulheres fizeram uma grande diferença nas construções científicas na primatologia no que diz respeito a que significa ser um animal fêmea, E assim do que significa ser um homem ou uma mulher em sociedades para as quais a construção social do animal é parte da construção social do humano.²⁸

No entanto, é precisamente por causa deste status limítrofe que os primatas são difíceis de “ler”. Haraway destaca que “os ocidentais têm acesso a macacos e primatas apenas sob circunstâncias simbólicas e sociais específicas [...] É muito difícil estabilizar a verdade sobre macacos e primatas”.²⁹

Como uma historiadora da ciência pós-kuhniana, Haraway acertadamente nota que mesmo o que é chamado de “fato” é algo que depende de um campo ou de um contexto; ainda mais, é dependente de campo no sentido de ser “carregado de história”:

Valores parece ser uma palavra anêmica para transmitir as múltiplas vertentes de significado tecidas nos corpos de macacos e primatas. Por isso, prefiro dizer que a vida e as ciências sociais em geral e a primatologia em particular são carregadas de história; Essas ciências são compostas por práticas históricas complexas e historicamente específicas. Os fatos são carregados de teoria; as teorias são carregadas de valor; os valores são carregados de história.³⁰

---

28 HARAWAY, 1968, p. 78.

29 Ibid., p. 78.

30 Ibid., p. 79.

Esta é a “nova” ou pós-kuhniana filosofia da ciência-padrão. (Ela é também boa fenomenologia).

Com a cautela hermenêutica agora aguçada, podemos retornar ao exemplo de Hrdy. Podemos ver que, sem de forma alguma rebaixar suas observações de campo sobre o comportamento dos lêmures, com seus “fatos”, Hrdy fez mais: ela contou uma nova história, desde um novo contexto de interpretação. Mais uma vez, Haraway:

Raramente as competições feministas para o trabalho do significado científico substituirão um paradigma com outro, levantando e estabelecendo com êxito contas e teorias completamente alternativas. Em vez disso, como uma forma de prática narrativa ou de contar histórias, a prática feminista em primatologia tem trabalhado mais alterando um “campo” de histórias ou possíveis relatos explicativos [...] Toda história em um “campo” altera o status de outros. O conjunto inter-relacionado de histórias é o que eu chamo de *campo narrativo*.³¹

Isto é o que Hrdy fez com os lêmures, mas neste caso é também o que pode ser chamado de “desmasculinização” positiva da ciência. Eu não tenho a intenção de lançar um tom pejorativo ou negativo sobre o masculino exceto em sua tendência para o chauvinismo (tal como no exemplo acima de Watson), mas indicar que a alteração do campo narrativo possibilita à multiplicidade de aspectos de gênero ser reavaliada e reposicionada em um quadro mais completo. A desmasculinização, idealmente, é o primeiro passo rumo à *pluralização de gênero*, uma condição pós-moderna mais apropriada.

No entanto, a história anterior da ciência pode ser vista como a progressão da masculinização. Sanda Harding, em uma das mais abrangentes e reveladoras das críticas feministas à ciência, faz a seguinte afirmação:

Quando a teoria de Copérnico substituiu o universo centrado na terra por um universo centrado no sol, também substituiu um universo centrado na mulher por outro centrado no homem. Para o Renascimento e o pensamento anterior dentro de uma concepção orgânica da natureza, o sol estava associado à masculinidade e a terra com dois aspectos opostos da feminilidade. A natureza, e especialmente a terra, foi identificada, por um lado, com uma mãe nutriente “uma fêmea amável e benéfica que supriu as necessidades da humanidade num universo ordenado e planejado” e, por outro lado, a “selvagem e incontrolável

---

31 Ibid., 79.

[fêmea] natureza que poderia se voltar à violência, tempestades, secas e caos geral.” Na nova teoria de Copérnico, a terra feminina, que fora a criação especial de Deus para o sustento do homem, tornou-se apenas um minúsculo planeta movido externamente que circundava uma órbita insignificante em torno do sol masculino³²

Eu não sei se, tal como algumas feministas afirmam, os valores do cuidado, da nutrição, da empatia são acidentalmente ou intrinsecamente mais femininos do que os valores de proteção, dominação ou controle, que às vezes são tidos como valores masculinos. Mas é claro que a ciência dominada por este último claramente precisa de uma dose pesada do primeiro, se um equilíbrio deve ser atingido e ainda mais, se a terra deve ser conservada. Por esta razão, uma das tarefas intrínsecas para o presente deve ser a desmasculinização da ciência dentro e ao lado da tarefa de desmitificar sua falsa mística.

Sabia Galileu, quando confirmou a teoria copernicana através de sua nova revelação artificial, que ele também estava descentrando a terra como nossa fonte de nutrição? Mas, então, Galileu deve servir aqui como nosso “primata”, na medida em que é através de Galileu ou dos múltiplos Galileus que já vimos que a história da ciência é contada e recontada. A desmitificação e a desmasculinização associada fazem parte da nova narrativa necessária para alterar o campo atual das histórias.

Se a ciência é de fato a ferramenta conceitual da civilização tecnológica, então a sua reformulação em uma ferramenta que aumenta o cuidado e a nutrição da terra como nosso habitat herdado pertence tanto ao reposicionamento da ciência dentro da sociedade como à tarefa de desenvolver uma ética de conservação mundial. Ambos estão inter-relacionados.

C. Galileu na cozinha

Se a necessidade é por uma sensibilidade mundial para a conservação da terra, e um meio de trabalhar nesse sentido implica desmitificar e desmasculinizar a ciência existente, e sobre a tecnologia? A partir do que precedeu, ficará claro que não discuti nenhum dos programas, por vezes populares, relacionados

---

32 HARDING, Sandra. *The Question in Feminism*, Ithaca: Cornell University Press, 1986, p. 114.

a tecnologias alternativas, seja “apropriadas”³³, “pequeno é belo”³⁴, ou mesmo descentralizado sobre sistemas ou subsistemas centralizados. Embora certamente não me oponha a nenhuma dessas diretrizes que corrijam os abusos e as grandes oscilações negativas encontradas em muitas trajetórias atuais, sou cético em relação a tais panaceias, tanto por causa dos equívocos em torno das questões de “controle” quanto porque nenhum parece plausível dentro dos vetores atuais.

Tais vetores incluem o orçamento de defesa recentemente aprovado para os Estados Unidos, com o valor de US\$ 300 bilhões (1989). Esta magnitude indica claramente quais as tecnologias que recebem o maior favorecimento. Ressuscitar a estrutura do campo das histórias sobre tecnologias exige uma mudança muito mais ampla e profunda do que é possível aqui, mas é por isso que os filósofos, historiadores e humanistas devem continuar a lutar. Tal mudança também deve ocorrer dentro da comunidade dominante da própria ciência tecnológica.

Se Galileu for o nosso “primata” por meio do qual “lemos” a ciência contemporânea, pode haver um segundo Galileu através do qual podemos “ler” uma ciência pós-moderna?

Galileu II se encontra numa cozinha depois de passar o dia no laboratório de física. Como um marido liberal, ele compartilha na preparação do jantar com Eva, sua esposa, e Adão, seu filho, que vai chegar em breve do trabalho e da escola. Ele gosta de sua tarefa culinária não só porque ele gosta do processador de alimentos, facas de aço-carbono, utensílios de cozinha com fundo de cobre, mas porque enquanto ele trabalha nos menus variados, porém saudáveis, ele tem a chance de sonhar acordado. Assim, esta noite, enquanto prepara uma primeira rodada de *poisson cru*, um prato franco-taitiano de peixe, que será acompanhado por vegetais fritos ao estilo oriental, ele se entrega a alguns pensamentos sobre a realização de desejos, que ele reconhece vestirem as fantasias da utopia.

Ultimamente, ele tem pensado em uma mudança de carreira na meia-idade, típica da vida pós-moderna, já que ele tem se cansado com o estresse constante das aplicações de subsídios e com as prioridades frequentemente demasiado

---

33 “Tecnologias apropriadas” é um movimento ideológico abrangendo escolha tecnológica e aplicação em pequena escala, descentralizada, intensiva em mão-de-obra, eficiente em termos energéticos, ecologicamente correta e localmente autônoma. Foi originalmente articulado pelo economista E. F. Schumacher em seu trabalho “*Small is Beautiful*”. O termo é usualmente utilizado para enfatizar as tecnologias centradas nas pessoas. (N. do T.)

34 “Pequeno é belo” é uma expressão popularizada a partir do livro “*Small is Beautiful: A Study of Economics As if People Mattered*” (1973) do economista britânico E. F. Schumacher. A frase “pequeno é belo” é usada normalmente para indicar que pequenas, “tecnologias apropriadas” que se acredita empoderam as pessoas mais, em contraste a frases tais como “maior é melhor”.(N. do T.)

determinadas das agências de subsídios. Ele tem sido um crítico da SDI³⁵, da Estação Espacial, e até mesmo tem dúvidas sobre a sabedoria de um Grande Colisor, particularmente à luz dos bilhões de dólares envolvidos. Além disso, ele sabe que até mesmo os amadores poderiam facilmente sabotar o sensor planejado e o sistema de canhão a laser que vem se sonhando para a SDI, os veículos não tripulados poderiam fazer observações científicas mais reais do que a Estação Espacial e o provável avanço tecnológico poderia tornar o Colisor obsoleto antes mesmo de ele ser terminado.

Ele se pergunta o que seria do mundo da ciência se suas atuais hierarquias, tão bem enraizadas na academia, na política e no complexo militar-industrial, fossem mudadas. E se as ciências físicas e da terra fossem orientadas diretamente para programas de conservação que respondessem a preocupações públicas demonstradas pela limpeza dos oceanos e da atmosfera? E se as disciplinas ecológicas tivessem precedência sobre a atual raiva da biotecnologia? E se as ciências sociais e mesmo as humanidades e as artes fossem financiadas em qualquer coisa como a escala de sua ciência?

Levado por si mesmo, ele começa a fantasiar um novo tipo de avaliação de tecnologia que não apenas inclui os estudos de impacto ambiental minimalistas atuais, mas também exige uma declaração de impacto estético e comunitário. Está bem ciente de que em sua universidade a administração dominante *sempre* pergunta se seus programas de história e humanidades têm elementos curriculares relacionados às ciências e se o planejado Instituto de Gerenciamento de Resíduos precisava ter uma conexão semelhante com a comunidade de arte e o mundo, a dimensão “artística” da eliminação de resíduos? E se todo o desenvolvimento tecnológico dependesse e fosse financiado em relação ao desenvolvimento de elementos ambientais, sociais e de justiça distributiva?

Ele começara a pensar dessa maneira notadamente herética e claramente desejável desde que começou a se perguntar como seria o mundo para o jovem Adão. Às vezes, ele invejava o menino, que podia, com igual entusiasmo, apreciar os lagartos tomando sol na parede da rocha junto à casa, o canal MTV alto e barulhento e seu computador de brinquedo.

Antes que ele possa ser levado demais em seus pensamentos e deixe queimar o stir fry, Eva chega e relata-lhe que alguns de seus colegas no Northwest

---

35 SDI – *Strategic Defense Initiative* (Iniciativa Estratégica de Defesa): A Iniciativa Estratégica de Defesa, também conhecida como *Star Wars*, é o programa militar do governo dos Estados Unidos proposto pelo Presidente Ronald Reagan, para construir um sistema defensivo de armas espaciais capazes de impedir um ataque nuclear contra o território dos Estados Unidos.

tinham finalizado um estudo com rapazes e na amostra da pesquisa descobriu-se que o único e mais importante valor que eles classificaram como sendo o maior foi a *paternidade*. Esta foi a primeira vez na história em pesquisas semelhantes em que a paternidade sequer apareceu na lista! Eva, talvez para provocá-lo, às vezes argumentava que, além de uma exigência da cultura não ocidental para o currículo central, deveria haver um conjunto necessário de cursos, enfocando as formas variantes de criação humana e animal, para equilibrar a já requerida “alfabetização tecnológica”.

Este argumento dispersou Galileu II novamente quando voltou à cozinha para preparar uma sobremesa de queijo e frutas. Qual seria a estrutura de financiamento para a ciência e tecnologia se os seus ancestrais homônimos, os príncipes e comerciantes daquele tempo fossem substituídos por agências de financiamento voltadas para as necessidades sociais, economicamente focadas apenas na distribuição da riqueza, voltadas para questões de cuidado humano e conservação do planeta Terra? Ele não podia sequer imaginar tal possibilidade, embora fantasiar que tipos de tecnologias seriam inventadas em um mundo como esse poderia ser um bom devaneio para a noite de amanhã.

D. Concluindo: Posfácio sobre a Ciência Tecnológica

Galileu II é uma fantasia. Nem as mudanças sonhadas e desejadas vão acontecer através de conversas individuais ou no âmbito familiar. Os problemas com as tecnologias modernas são muito profundos e muito entrincheirados com hábitos seculares para serem alterados de uma maneira fácil, embora suas distorções já começaram a aparecer.

Em contraste com o espírito pós-moderno, a tecnologia e a ciência tecnológica permanecem ligadas a grandes estruturas hierárquicas e, na Grande Ciência, há até o que foi analisado como sendo algo semelhante ao sistema de uma fábrica:

Os gestores-distribuidores da ciência são apenas uma pequena minoria de trabalhadores científicos. Uma fonte estima que “cerca de 200 a 300 dos principais tomadores de decisão, principalmente cientistas, constituem a elite interna de uma força de trabalho científica total de cerca de dois milhões”. Executando quase todo o trabalho realmente necessário para produzir crença científica estão os aproximadamente

1.999.700 técnicos em laboratórios e trabalhadores que fabricam o equipamento e materiais para investigação científica.³⁶

O que é triste, até mesmo trágico, sobre este estado de coisas é que o gênio da ciência moderna é sua incorporação tecnológica. Foi através da incorporação, na captação e desenvolvimento da instrumentação para a experiência, que toda a visão do mundo mudou. Ela nos revelou macro e micromundos nem sequer sonhados pelos imaginadores de histórias e culturas pré-modernas da ciência. Tampouco as cosmologias do globo ocular poderiam começar a elaborar ou extrapolar as maravilhas do realismo instrumental da ciência moderna.

Esta explosão do conhecimento, que é a herança da ciência moderna, levou à proliferação do que eu chamei de o “olho composto” do presente. É a visão multiplicada e refratada de um pós-modernismo ainda superaquecido. Não mais é a construção em *trompe-l'œil*³⁷ de uma pintura com perspectiva matematizada do Renascimento, o símbolo da época; ao contrário, são os olhos compostos replicados dos painéis de controle da NASA para a CBS e então para a tomada artística desses olhos compostos dentro das artes do cinema e das artes visuais. Esses olhos revelam um mundo múltiplo e pluralista.

A ambiguidade dessa maravilha, no entanto, é a duplicada relação com a tecnologia. De um lado, a ciência moderna era desde o início tecnologicamente incorporada; mas por outro, também estava tecnologicamente embutida dentro dos almejados sistemas de apoio dos poderes de uma sociedade tornando-se tecnológica. Na época em que a ampliação e as oscilações desse mundo se tornaram o que elas têm, essa relação duplicada torna-se a distorção que agora se revela na ciência tecnológica.

Ainda assim, algo mais também vem acontecendo. A própria interligação da terra, que a cultura de alta tecnologia proporcionou, tornou-se o lugar para uma sensibilidade pós-moderna começar a mostrar-se. Ninguém, penso, poderia argumentar que a sensibilidade emergente ainda tem qualquer *poder* significativo, porém, como uma possível mudança de gestalt, está clara e diferentemente focada do que a visão dominante.

Sua aparência é mais acentuada nas comunidades artística, literária e filosófica, cujas sensibilidades sempre visam tais mudanças, mas a sensibilidade

---

36 HARDING, 1986, p. 72.

37 *Trompe-l'œil* termo francês que significa ‘enganar os olhos’. É uma técnica artística que, com recursos de perspectiva, cria uma ilusão de ótica que faz com que formas de duas dimensões aparentem possuir três dimensões.

pós-modernista não se limita a esse domínio. É uma sensibilidade que rejeita um sistema hierárquico, que vê como anacrônico, seja o sistema conceitual, como na metafísica tradicional da filosofia (que resulta na rejeição do fundacionismo pelos filósofos pós-modernos), ou nas artes (o que se pode dizer ao se levar o comentário crítico de Andy Warhol a sério). Se todos tiverem seu momento de fama por dez ou mais minutos, essa observação é, na verdade, uma afirmação-limite pós-moderna. Cada artista, cada atividade humana deve tomar seu lugar ao lado dos outros em uma pluralidade não hierárquica de momentos democratizados. Isso faz parte do espírito pós-moderno. Reflete-se na forma que a pluriculturalidade tomou. E isso está fora de uma das trajetórias primárias da cultura da alta tecnologia no meio de, e apesar de, sua retenção moderna anacrônica do hierárquico.

Se houvesse um rearranjo possível das hierarquias das ciências – e hoje há algumas tremulações dessa hierarquia através do desafio das ciências biológicas, em contraste com a ciência enraizadas da física e química, o resultado seria meramente uma nova hierarquia. A trajetória do pós-modernismo está longe da hierarquia, em direção a uma pluralização. Não sei, é claro, se essa sensibilidade se tornará mais ampla ou mais sedimentada do que é agora, mas ela está operante ao modo contemporâneo aparente de visão.

Argumentei que essa visão é de um olho composto, uma visão refratada por uma pluralidade de pontos de vista, cada um dos quais lança luz de perspectiva sobre seus objetos. Que entre outras coisas é o que a crítica feminista da ciência institucional tem feito em alto-relevo. As antigas tradições da história da metáfora foram desafiadas. E sua aparência hoje deve parecer não apenas “de mau gosto”, mas anacrônica. E isso também é resultado da visão pós-moderna. Que o estabelecimento de ciência é sociologicamente predominantemente masculino, desde a matemática até as ciências físicas e químicas e, exceto em ilhas isoladas como na biologia, com cientistas de grande expressão. Os argumentos de que essa situação não ocorre em uma distorção “masculinizada” ou sob a perspectiva de gênero são cada vez mais vazios. As metáforas sobre o “estupro da natureza”, que tem corrido continuamente desde Bacon e perpassando discursos contemporâneos de prêmios Nobel, desmentem a inocência.

Na formação social, também, esta institucionalização da ciência permanece paralela a outras grandes corporações, tais como corporações multinacionais, bancos, ou simbolicamente o vestiário do atual Grande Football. Essas estruturas

hierárquicas, muitas vezes autoritárias e claramente de cima para baixo, estão longe do pós-moderno.

Se o espírito pós-moderno reinasse entre essas grandes entidades, uma imagem diferente emergiria. Não é provável que o vestiário de futebol seja pluralizado de gênero num futuro próximo, mas uma verdadeira *Civilização* pós-moderna não faria tal atividade, que focasse na figura do macho agressivo e da testosterona como sendo a sua atividade dominante ou até mesmo a única de seu repertório. O ponto é ampliar a distorção: ter tal atividade como um esporte, como uma atividade dentre outras, é uma coisa; tomá-lo como modelo para a investigação e, finalmente, para o “controle” de toda a natureza, é outra. No entanto, a combinação da ciência institucional dentro de sua cultura tecnológica e seus patrocinadores mult corporativos e multinacionais, todos os quais apresentam as mesmas características estruturais, são eles que agora se relacionam com o reino da baleia (oceanos), as florestas tropicais (a terra) e os céus.

Assim, é do triunvirato das tragédias tecnológicas simbólicas do final do século XX; e, a despeito do tamanho do grupo de humanos mortos, o incidente “Challenger” é o mais adequado para nós e deve ter precedência simbólica sobre Bhopal ou Chernobyl, cujo impacto humano real foi e continua a ser muito maior.

O próprio nome “Challenger” [Desafiador] reflete a observação feita muito antes por Heidegger: “A revelação de que as regras da tecnologia moderna é um *desafio* que coloca na natureza a exigência irracional de que ela nos supra [como um bem de consumo].”³⁸ Esse nome, pugilístico, falocêntrico, transmite esse mesmo sentido. E uma deliberação cuidadosamente planejada por meio da literatura cara e ardilosa da NASA e disseminada em praticamente todas as escolas primárias, foi o que levou professoras e mães a conduzir uma geração de crianças para o empreendimento que foi o que fez de “Challenger” o evento que era. E o evento ecoou no final de um século, precisamente o que ocorreu no início de tal século com outro nome arrogante, “Titanic”.

Há também uma diferença. Enquanto o mythos reinante do “Titanic” era algo mergulhado em noções românticas como a “vingança da natureza”, o incidente “Challenger” revela mais sobre o molde dos designers e tomadores de decisão da ciência tecnológica. Não foi a natureza que abateu o “Challenger”; foi muito mais o excesso de confiança da sala de comando sobre a retidão da tarefa. Nenhuma das lições mais profundas foi aprendida. O “Discovery” [Channel] acabou de ser lançado com base em uma divulgação de mídia completa similar,

---

38 HEIDEGGER, 1977, p. 296.

com estudantes das escolas ansiosos por assistir o canal, é um nome [Descoberta] que possui algumas nuances em relação ao domínio. E a linguagem de “reentrar” na corrida espacial mais uma vez evoca, para o pós-moderno, o contínuo falocentrismo do processo. De fato, devido a incidentes anteriores, civis e mulheres estão agora ainda mais fortemente excluídos da atividade. O projeto volta-se para uma população ainda mais próxima agora à do vestiário do que durante todo o período de totemismo anteriormente realizado.

Para tornar-se uma civilização pós-moderna em que haveria uma democracia e pluralização de diversas atividades humanas, tais atividades claramente falocêntricas teriam que ser restritas aos limites dos jogos propriamente ditos. Todas as atividades mais importantes teriam de ter tanto gênero quanto pluralidades culturais como sua base de ação distribuída. Não estou aqui sugerindo que, se simplesmente corrigirmos o viés de gênero da ciência tecnológica, então teremos resolvido nossos problemas. Isso é apenas parte do problema, embora seja um aspecto que a perspectiva transcultural da crítica feminista tenha feito aparecer em acentuado alívio.

Estamos de volta, mais uma vez, à pergunta equivocada do “controle”, mas é e continua sendo uma questão de como se muda uma *cultura* tecnológica, e não simplesmente uma das tecnologias abstratas que podem e devem ser desenvolvidas. Reconheço também que estou perigosamente perto de culpar a incrustação da Grande Ciência na Grande Tecnologia pela distorção, ao mesmo tempo em que elogio o surgimento de uma visão pluralista e pós-moderna de um olho composto que poderia ser mal interpretado como uma “pequena” ciência tecnológica. Isso não é factualmente o caso, uma vez que o surgimento de um olho composto é em si o resultado de uma grande ciência e, ainda mais, *conectada, tecnológica e multinacional*.

A distorção presente é um desequilíbrio, possivelmente mesmo fatal, decorrente de trajetórias contrárias existentes dentro da dupla incorporação tecnológica e integração que veio a ser a situação do mundo tecnológico contemporâneo. Se, por causa da proliferação de perspectivas que constituem pluriculturalidade, com seu olho composto e novos modos de investigação, pode haver suficiente visão e equilíbrio para corrigir as tendências agora dominantes da tecnologia moderna tardia, eu não pretendo saber.

A partir deste momento, o maior de todos os sistemas tecnologicamente complexos, o sistema militar estava parado. Mesmo enquanto continua a crescer e ser desenvolvido, seu uso real é simbólico e hermenêutico, um mostrador

indicando os pesos comparativos dos poderes que o brandiam. Suas contrapartes menores, é claro, encontram emprego suficiente em usos locais, regionais e terroristas. Estes chegam perto de nossas vidas com muita frequência. O bombardeio terrorista do voo 103 da Panam, que aconteceu em Londres, em 21 de dezembro de 1988, ocorreu exatamente uma semana antes de meu próprio voo para casa em sua nave-irmã no dia 28.

De um modo correlato, embora eu não tenha abordado sistematicamente aqui, o mesmo anacronismo moderno começou a aparecer na vida corporativa. Os Estados Unidos, preocupados com o fato de estarem ficando para trás tanto no desenvolvimento competitivo quanto no desenvolvimento tecnológico, começaram a perceber que o modelo de uma corporação hierárquica, particularmente em não envolver seus trabalhadores de forma mais relacional e democrática, tornou-se algo de certa forma jurássico. As formas mais recentes e mais dinâmicas de indústria que agora tomam forma, particularmente japonesas, são ainda mais high-tech do que seus antecessores, mas também estão embutidas em uma forma social-cultural diferente. Eles são impulsionados por uma operação relacional de consenso. São quase “socialistas” em termos de planos de apoio aos trabalhadores. Eles não seguem mais o padrão de linha de montagem único de uma indústria agora desatualizada. (E isto não é afirmar que eles também são gênero-pluralistas, preocupados com o meio-ambiente, ou que possuem direções conservacionistas!).

A tecnologia do olho composto também cresce e está sendo desenvolvida na medida em que as várias formas de redes chegam a ângulos sempre novos do globo, trazendo com eles o despertar para a pluriculturalidade não neutra. Resta saber se esse crescimento estimulará uma nova tolerância e o gosto pós-moderno por uma proliferação de todas as alternativas. Ainda se a visão múltipla do olho composto é um indicador transitório de um movimento para além do moderno, mesmo se sua forma final ainda não for uma forma clara de visão que possa ser parcialmente descrita, essa visão é múltipla, consciente da multiestabilidade, refratária e perspectivista. Atualmente, seu campo de visão, ainda não completamente formado em uma gestalt, ainda parece algo como um campo de bricolagem. Está repleto de culturas e fragmentos culturais. E os visionários da cultura popular entraram no campo com uma sensação de brincadeira, pois veem no campo uma condição para a *invenção*.

Pode haver uma cultura “inventada”? Se assim for, não será o resultado de um indivíduo, mas de um conjunto. A brincadeira encontrada em e entre os

artistas das imagens-tecnologias que descobriram esta bricolagem é frequentemente sugestiva. Por exemplo, o filme *Koyaaniskatsi*, utilizando de forma típica pós-moderna técnicas como a fotografia em lapso de tempo, também se baseia nos sentidos do tempo Hopi (um fragmento cultural)... para nos mostrar algo sobre a nossa situação atual dentro do ambiente tecnologicamente texturizado. Aqui está uma forma de arte tecnologicamente derivada, reproduzindo reflexivamente sobre suas fontes para nos dar um vislumbre do nosso próprio mundo da vida.

Mesmo dentro do rápido levantamento das relações humano-tecnológicas e dos fragmentos culturais aqui revelados, pode-se projetar outras invenções dessa cultura. De minha parte, não seria difícil imaginar um mundo possível no qual as sensibilidades ambientais superiores dos aborígenes australianos estavam ligadas a certos tipos de trajetórias de desenvolvimento de alta tecnologia. Mostrei que as estruturas existenciais das relações humano-tecnologias eram as mesmas para os instrumentos científicos e *musicais*, embora os respectivos “mundos” projetados por cada um fossem radicalmente diferentes. Nós exploramos e estamos explorando a profusão de instrumentos relativos ao primeiro contexto [científico]; nós somos muito conservadores com respeito a este último [musical]. Num mundo de alta tecnologia “aboriginalmente” constituído, este último poderia ser mais interessante e com uma trajetória mais fascinante do que o primeiro.

A invenção da cultura de bricolagem, no entanto, é no máximo uma variação de fantasia. Contudo, tais variações perspectivistas também fazem parte da multiestabilidade da visão pós-moderna. Elas mostram certa leveza à visão, muitas vezes não compreendida ou apreciada como parte do pós-moderno. É uma leveza “nietzschiana”. O que é tomado como relativismo ou niilismo na leitura da proliferação de escolha que caracteriza a contingência acentuada do mundo tecnológico pós-moderno é negativo somente se uma escolha em última instância é considerada a única escolha valiosa. No entanto, a experimentação, a invenção, nem sempre, ou mesmo frequentemente, é tão pesada.

Os Heideggers e seus seguidores que afirmam que só um deus pode nos salvar talvez estejam esquecendo que seu antecessor, Nietzsche, preferiu que não houvesse deuses afinal, apenas deuses que dançassem. Talvez o deus que nos salva deve ser o deus que dança? No entanto, a dança também é uma conquista. A leveza de um dançarino é alcançada, não o resultado de uma orgia espontânea de entusiasmo. Os saltos desafiadores da gravidade do balé ocidental

e os gestos ricos e estilizados da dança tradicional indiana só podem ocorrer através de longos aprendizados técnicos que fazem a dança parecer ter leveza.

A atual textura de alta tecnologia do mundo da vida é aquela em que a proliferação do possível é diversa, multiestável e muitas vezes confusa e perigosa. Resta aos habitantes a tarefa de cultivar o peso certo e a leveza do movimento para manter um equilíbrio dentro desse mundo. Nós ainda não fizemos isso, mas ainda pode ser possível aprender os movimentos.