



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM  
LABORATÓRIO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM JORNALISMO**

**BRUNO DE PIERRO**

**BLOGS DE CIÊNCIA NO BRASIL: DIVERSIDADES E  
EMBATES NA CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO COLETIVA  
DO CONHECIMENTO**

*SCIENCE BLOGS IN BRAZIL: DIVERSITIES AND  
CONTRADICTIONS TO BUILD A COLLECTIVE VISION OF  
KNOWLEDGE*

**CAMPINAS,  
2015**

**BRUNO DE PIERRO**

**BLOGS DE CIÊNCIA NO BRASIL: DIVERSIDADES E EMBATES NA  
CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO COLETIVA DO CONHECIMENTO**

**Dissertação de mestrado apresentada ao  
Instituto de Estudos da Linguagem e  
Laboratório de Estudos Avançados em  
Jornalismo da Universidade Estadual de  
Campinas para obtenção do título de Mestre  
em Divulgação Científica e Cultural, na área  
de Divulgação Científica e Cultural**

**Orientador: Prof. Dr. Marcio Barreto**

**Este exemplar corresponde à versão  
final da Dissertação defendida pelo aluno Bruno de Pierro  
e orientada pelo Prof. Dr. Marcio Barreto**

**CAMPINAS,  
2015**

**Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s):** Não se aplica.

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Estudos da Linguagem  
Crisllene Queiroz Custódio - CRB 8/8624

P615b Pierro, Bruno de, 1987-  
Blogs de ciência no Brasil : diversidades e embates na construção de uma  
visão coletiva do conhecimento / Bruno de Pierro. – Campinas, SP : [s.n.],  
2015.

Orientador: Marcio Barreto.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de  
Estudos da Linguagem.

1. Divulgação científica - Brasil. 2. Jornalismo científico. 3. Blogs. 4.  
Comunicação na ciência. 5. Ciência - Filosofia. I. Barreto, Márcio, 1961-. II.  
Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Estudos da Linguagem. III.  
Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Science blogs in Brazil : diversities and contradictions to build a  
collective vision of knowledge

**Palavras-chave em inglês:**

Scientific divulgation - Brazil

Scientific journalism

Blogs

Communication in science

Science - Philosophy

**Área de concentração:** Divulgação Científica e Cultural

**Titulação:** Mestre em Divulgação Científica e Cultural

**Banca examinadora:**

Marcio Barreto [Orientador]

José Salvador Faro

Silvio Seno Chibeni

Rafael de Almeida Evangelista

Osvaldo Pessoa Jr.

**Data de defesa:** 28-08-2015

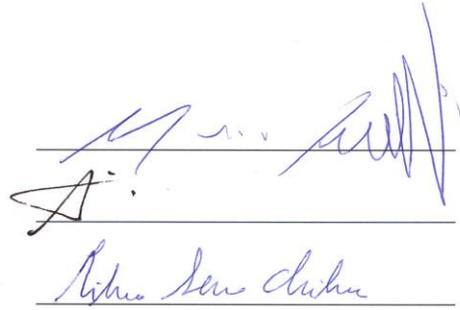
**Programa de Pós-Graduação:** Divulgação Científica e Cultural

BANCA EXAMINADORA:

Márcio Barreto

José Salvador Faro

Silvio Seno Chibeni



Handwritten signatures in blue ink over horizontal lines. The first signature is for Márcio Barreto, the second for José Salvador Faro, and the third for Silvio Seno Chibeni.

Rafael de Almeida Evangelista

Oswaldo Pessoa Jr.

IEL/UNICAMP  
2015

## **AGRADECIMENTOS**

Desde 2012, quando comecei a desenvolver o projeto que culminou nessa dissertação, muitas pessoas contribuíram para que essa caminhada fosse possível. A primeira é meu orientador, professor Marcio Barreto, que ao longo dessa trajetória soube lidar com delicadeza e respeito com meu projeto e minhas ideias, sempre disposto a ler e ouvir minhas palavras e a fazer comentários, sugestões e críticas precisas. Agradeço também aos professores Eugênio Bucci, da Universidade de São Paulo (USP), Urbano Nobre Nojosa e José Salvador Faro, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), pelos conselhos e sugestões ainda na fase de consolidação do projeto que submeti ao Labjor-Unicamp, em um momento de angústias e descobertas. Agradeço ao professor Silvio Seno Chibeni, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp, pelas sugestões valiosas e precisas. Um agradecimento especial também ao professor Sérgio Mascarenhas, do Instituto de Estudos Avançados da USP de São Carlos, pela amizade e pelas vezes que me recebeu para longas conversas sobre filosofia, física e outras questões da vida. Sua trajetória acadêmica e sensibilidade para pensar a ciência me inspiraram a seguir em frente em momentos difíceis.

Agradeço à equipe da revista Pesquisa FAPESP, em especial a Mariluce Moura, Carlos Henrique Fioravanti, Fabrício Marques, Rodrigo de Oliveira Andrade e Marcos de Oliveira pelas dicas, opiniões, críticas, comentários e pela paciência nos momentos em que precisei me ausentar da redação por conta da minha pesquisa. Aos vários amigos, de longa data, que desde o início acompanharam minha jornada e sempre estiveram presentes. Também agradeço aos meus pais, Paulo Eduardo de Pierro e Rosalina Severino A. de Pierro, minha irmã, Renata de Pierro, minha segunda mãe, Maria das Dores, meu tio Júlio Messias e demais familiares que tiveram paciência e souberam me dar forças diariamente. Agradeço também a Natália Fagundes Coelho pelo companheirismo. Um agradecimento especial à equipe do Labjor-Unicamp, pelas orientações em relação a assuntos burocráticos com os quais jamais terei aptidão para lidar.

*O essencial é saber ver, mas isso,  
triste de nós que trazemos a alma  
vestida, isso exige um estudo  
profundo, aprendizagem de  
desaprender.*

*Eu prefiro despir-me do que aprendi,  
eu procuro esquecer-me do modo de  
lembrar que me ensinaram e raspar a  
tinta com que me pintaram os  
sentidos, desembrulhar-me e ser eu.*

[Alberto Caeiro]

*Prezo insetos mais que aviões.  
Prezo a velocidade  
das tartarugas, mais que a dos  
mísseis.*

*Tenho em mim  
esse atraso de nascença.*

*Eu fui aparelhado  
para gostar de passarinhos.*

*Tenho abundância  
de ser feliz por isso.*

*Meu quintal  
É maior do que o mundo.*

[Manoel de Barros]

*Se querem realizar algo, escrever um  
livro, pintar um quadro, certifiquem-  
se de que o centro de sua existência  
está em outro lugar, solidamente  
plantado. Só então serão capazes de  
ficar frios e rir dos ataques que  
devem vir.*

[Paul Feyerabend]

*Only waiting for long signs to be wrong*

[John Frusciante]

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal promover um debate sobre o papel desempenhado por blogs no âmbito da divulgação científica. A partir do conceito de pluralismo metodológico, desenvolvido pelo filósofo da ciência Paul Feyerabend (1924-1994), propõe-se que, dentro da divulgação científica, o jornalismo de ciência carrega o potencial para promover uma abordagem mais crítica da ciência enquanto processo cultural e mais do conceito de pluralismo, que se opõe à ideia de que a ciência é ancorada em um método único. Segundo essa visão, o mundo, incluindo o mundo da ciência, é complexo e disperso, e, portanto, não pode ser capturado por regras e teorias simples. Assim, de acordo com essa concepção, a ciência não é feita de princípios ou métodos únicos, o que faz com que a demarcação entre ciência e não-ciência não seja tão categórica e racional. Vários métodos são possíveis, assim como o diálogo entre o científico e o não-científico deve ser incentivado, pois dessa interação é possível render frutos relevantes para a sociedade e para a própria ciência. Ao analisar um conjunto de blogs de ciência brasileiros, produzidos por pesquisadores, professores e jornalistas, esta pesquisa buscou ouvir os blogueiros e saber o que eles pensam sobre controvérsias científicas, limites da ciência e da atividade de pesquisa. Sugere-se que, em um plano mais abrangente, os blogs de ciência têm o potencial para destoar das formas convencionais de divulgação científica e de travar um diálogo mais honesto com os leitores, ao apresentarem uma visão mais ampla da ciência. No entanto, em geral, os autores dos blogs ainda se mostram motivados a reproduzir uma visão ortodoxa da ciência, segundo a qual a demarcação clara entre o científico e o não-científico é baseada numa espécie de “defesa” do método científico. Essa visão acaba por prevalecer entre os blogs de ciência, mas no caso dos blogs cujos autores são jornalistas observa-se uma inclinação mais próxima para a crítica da ciência. A partir dessa constatação, é possível afirmar que, dentro da divulgação científica, os blogs feitos por jornalistas conseguem, ainda que de forma não muito explícita, apresentar a ciência de uma maneira um pouco mais dialógica, levando em consideração a diversidade de visões e os embates e conflitos entre teorias e ideias.

## **ABSTRACT**

The main goal of this work is to promote a debate on the role of blogs in the scientific disclosure. From the concept of methodological pluralism, developed by the philosopher of science Paul Feyerabend (1924-1994), it is proposed that the scientific journalism has the potential to promote a more critical approach of science as a cultural process. The concept of pluralism is opposed to the idea that science is anchored in a single method. According to this view, the world, including the world of science, is complex and dispersed, and therefore it can not be captured by simple rules and theories. Thus, according to this view, science is not made of principles or single method, which makes that the demarcation between science and non-science is not categorical and rational. Several methods are possible as well as the dialogue between scientific and non-scientific should be encouraged because of this interaction can yield significant fruit for society and for science itself. By analyzing a set of Brazilian science blogs, produced by researchers, professors and journalists, this research sought to hear bloggers and know what they think about scientific controversies, limits of science and research activity. It is suggested that, on a broader level, the science blogs have the potential to clash with conventional forms of scientific communication and to establish a more honest dialogue with readers, to present a broader view of science. However, in general, the authors of blogs are motivated by an orthodox view of science, according to which the clear demarcation between scientific and non-scientific is based on a kind of "defense" of the scientific method. This view ultimately prevail among the blogs of science, but in the case of blogs whose authors are journalists it was observed a closer inclination to criticism of science. From this evidence, it is clear that within the science communication, blogs written by journalists can take into account the diversity of views and conflicts between theories and ideas.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1 – O LUGAR DOS BLOGS DE CIÊNCIA</b>	<b>19</b>
1.1 – Jornalistas e cientistas no mesmo barco .....	19
1.2 A responsabilidade da comunicação .....	29
<b>CAPÍTULO 2 – ENTRE CIÊNCIA E NÃO-CIÊNCIA</b>	<b>37</b>
2.1 – Fundamentos para a crítica .....	37
2.2 – Inimigo da ciência? .....	50
<b>CAPÍTULO 3 – DIGRESSAR PARA DIVULGAR</b>	<b>60</b>
3.1 – A ciência a partir de outra perspectiva .....	60
3.2 – Uma árvore não é apenas uma árvore .....	64
3.3 – Intuição .....	69
<b>CAPÍTULO 4 – CIÊNCIA E DEMOCRACIA</b>	<b>75</b>
4.1 – Portland diz não à fluoretação .....	75
4.2 – Tecnociência e descrença .....	78
4.3 – Guerra ao consenso dos especialistas .....	84
4.4 – A percepção pública da ciência .....	88
4.5 – Defensores cegos .....	92
<b>CAPÍTULO 5 – BLOGS DE CIÊNCIA NO BRASIL</b>	<b>97</b>
5.1 – Proposta de análise .....	97
5.2 – Estamos em crise? .....	100
5.3 – Perfil geral dos blogs .....	105
5.4 – Blogs e controvérsias .....	113
5.5 – Valorizar pontos de tensão .....	130
<b>CAPÍTULO 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>132</b>
6.1 – Interlúdio .....	132
6.2 – Conclusão .....	135
<b>CAPÍTULO 7 – CONVERSAS: JORNALISTAS QUE BLOGAM</b>	<b>140</b>
7.1 – Bernardo Esteves .....	140
7.2 – Herton Escobar .....	146
7.3 – Ísis Nóbile .....	155
7.4 – Reinaldo José Lopes .....	165
7.5 – Salvador Nogueira .....	174
7.6 – Renato Pincelli .....	187
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>190</b>
<b>APÊNDICE</b>	<b>197</b>

## INTRODUÇÃO

O tema da 13<sup>a</sup> Conferência Internacional sobre Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (PCST, na sigla em inglês), realizada em 2014 em Salvador, na Bahia, foi *Divulgação da Ciência para a inclusão social e o engajamento político*. Pela primeira vez, o evento foi realizado em um país da América Latina, como forma de sublinhar a necessidade de equalizar as contribuições científicas de várias regiões do planeta. Por mais que a difusão e o financiamento da ciência registrem avanços de maneira geral nos últimos anos, participantes da PCST 2014 argumentaram que a maior parte do mundo ainda sofre por exclusão social e pelo desenvolvimento desigual. Nesse contexto, um dos desafios da ciência é repensar seu papel na sociedade e como tornar-se mais engajada politicamente, como forma de promover a inclusão social por meio do conhecimento. Do ponto de vista da comunicação científica, é cada vez mais evidente que a publicação de artigos científicos em periódicos especializados não constitui em si um canal de diálogo com a população em geral.

A divulgação científica, portanto, assume uma posição mais destacada no âmbito da comunicação científica, ao posicionar-se como prática indispensável para que instituições de pesquisa, agências de fomento, editoras especializadas e cientistas prestem contas, informem sobre resultados de pesquisa e dialoguem com outros setores da sociedade. Não é por acaso que, nos últimos anos, tenha aumentado a cobrança para que instituições científicas e pesquisadores adotem mecanismos de transparência, por exemplo, ao disponibilizar dados brutos de pesquisa integralmente. Um dos objetivos dessa medida é evitar problemas de reprodutibilidade de pesquisas, principalmente nas ciências médicas. Paralelamente, cresce no mundo a preocupação com a integridade científica, isto é, com os valores éticos que definem a conduta profissional do cientista. Prova disso é a realização, desde 2010, das conferências mundiais sobre integridade científica, que a cada dois anos reúnem centenas de pesquisadores de vários países para discutir formas de prevenção, investigação e punição de casos de má conduta científica, como fabricação, falsificação e plágio, e instrumentos para a promoção de boas práticas

científicas, como programas educacionais implementados por universidades e instituições de pesquisa. Na edição de 2015 da conferência, realizada no Rio de Janeiro, discutiu-se a necessidade de se pensar a questão da integridade científica no contexto do sistema de recompensas na ciência, ainda muito atrelado à quantidade de artigos publicados.

Como podemos ver, o impacto da ciência na sociedade é repensado e avaliado, e atualmente há várias iniciativas nesse sentido. Uma delas, por exemplo, é a publicação de um relatório da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), no primeiro semestre de 2015, cuja principal conclusão é que a participação de cientistas na elaboração de políticas públicas internacionais voltadas a assuntos como mudanças climáticas e biodiversidade é ainda muito restrita ao fornecimento de informações técnicas, sem o devido monitoramento do impacto das recomendações adotadas por governos. O documento da OCDE, que avaliou o papel de pesquisadores no processo de aconselhamento científico, mostra que órgãos consultivos, como o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), geralmente consideram que seus trabalhos terminam quando suas recomendações chegam aos órgãos de governo interessados. Em entrevista ao site SciDev.org, Carthage Smith, coordenador do relatório, disse que os órgãos consultivos precisam ser mais rigorosos nesse sentido. “É importante avaliar como a informação é recebida por governos e outros interessados e se ela ajudou na elaboração de alguma política concreta”, disse. O relatório também recomenda que cientistas e governos prestem mais atenção às possíveis incertezas inerentes à pesquisa no momento de adotar orientações baseadas no conhecimento científico. “Pareceres científicos podem ser contestados quando a evidência não é suficientemente conclusiva. A diferença entre risco e incerteza nem sempre é bem compreendida”, diz o relatório.

Diante desse cenário de questionamentos e reavaliação constantes da prática científica e seus problemas relacionados à ética e a valores, cabe-nos investigar se a divulgação científica, no seu ímpeto de inclusão social, tem apresentado à sociedade não só os grandes feitos da ciência, mas também iluminado os dilemas e desafios encarados que cercam a comunidade científica global. Como, afinal, a divulgação científica está representando a ciência ao público? De uma forma ainda muito otimista e enaltecida, ou mais crítica, expondo, por exemplo, questões como a falibilidade da ciência e suas dificuldades no campo da ética? Além das

discussões internas da ciência, como as mencionadas acima, a divulgação científica consegue também confrontar preceitos científicos com outras visões de mundo - por exemplo, conhecimentos tradicionais – em uma maneira de mostrar que um assunto pode ser compreendido e interpretado por diversas visões, incluindo a científica?

Algumas dessas perguntas permanecem sem respostas. A concepção de uma divulgação científica cuja missão é levar, ou traduzir, conhecimento científico para um público pouco familiarizado com a ciência ainda é forte entre aqueles que praticam a divulgação científica, ou a popularização da ciência, como também costumam dizer. No caso da inclusão, tema da PCST 2014, trabalha-se com a ideia de que a ciência precisa ser levada a comunidades cujo acesso a centros e museus de ciência é extremamente limitado – o que explica, nos últimos anos, a expansão dos chamados museus itinerantes, que passam por vários municípios e neles montam grandes exposições sobre ciência. A ideia de inclusão por essa via não está errada. De fato, muitas pessoas não têm acesso a conceitos básicos da ciência, sem os quais uma postura mais crítica em relação à própria ciência é praticamente impossível. No entanto, a motivação puramente educativa ou didática da divulgação científica pode desconsiderar aspectos culturais próprios de uma comunidade ou região, e assim promover a divulgação da ciência de forma autoritária, quase colonizadora. Alguns povos podem não estar aptos a lidar com a ciência, mas foram capazes de desenvolver formas complexas de conhecimento do mundo, que não se enquadram nos padrões do método científico e, portanto, recebem a alcunha de *conhecimentos não-científicos*. Por não serem portadores de saber científico, tais povos, ou comunidades, são imediatamente identificados como excluídos, do ponto de vista da ciência ocidental ortodoxa.

A proposta de tornar a divulgação científica mais inclusiva, se por um lado tem boas intenções, no sentido de que pretende promover a redistribuição dos benefícios da ciência de modo que os excluídos também possam usufruir de seus benefícios; por outro lado, pode ser equivocada ao não considerar as características e a complexidade do público ao qual ela se destina. Penso, portanto, que a simples “alfabetização científica” não é suficiente. Esse processo precisa ser acompanhado pelo “letramento científico”<sup>1</sup>, que significa dar ao público os instrumentos necessários

---

<sup>1</sup> Minha concepção de *letramento científico* é diferente da que está presente no Índice de Letramento Científico, criado pela Abramundo, empresa de materiais para educação em ciências, em parceria com o Ibope, o Instituto Paulo Montenegro e a ONG Ação Educativa. Para o índice, a ideia de *letramento científico* significa a

não só para a compreensão do que significa, por exemplo, um ribossomo ou uma mutação genética, mas também para fazer uso social do conhecimento científico. Aprender os usos sociais da ciência, por sua vez, significa ter noção do impacto da ciência na sociedade – tanto para o bem quanto para o mal, isto é, distinguir os benefícios da ciência e, ao mesmo tempo, os limites, as dificuldades e as lacunas do conhecimento científico e da prática de pesquisa. Penso que a responsabilidade pelo “letramento científico” cabe a todos os atores envolvidos na divulgação científica, inclusive os próprios pesquisadores. No entanto, essa função deve ser o motor, o fio condutor e, por fim, a razão do jornalismo de ciência.

O PCST, por exemplo, ressalta que o esforço da inclusão deve acontecer no sentido de integrar experiências e práticas que considerem a voz e as visões de camponeses, indígenas e outras comunidades que frequentemente são negligenciadas quando se fala no *público em geral*. Contudo, é preciso compreender o real significado da inclusão, que muitas vezes pode promover o nivelamento, mesmo que indiretamente, de práticas, saberes e culturas distintas. Em uma das principais plenárias do encontro, Elisabeth Rasekoala, diretora executiva da Rede Africano-Caribenha para a Ciência e Tecnologia (ACNST, na sigla em inglês) defendeu que os cientistas precisam falar a linguagem dos políticos, com o objetivo de colocar a ciência no processo de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, disse ela, é preciso buscar o *empoderamento das populações*, uma forma de se conquistar a *cidadania científica*<sup>2</sup>. A partir disso, podemos dizer que a população que tem nas mãos o conhecimento científico, ou pelo menos compreende o processo científico e suas conexões com a economia e a política, pode reivindicar o controle das políticas científicas e direcionar os rumos que a ciência deve seguir. Desse ponto de vista, portanto, é correto pensar que as comunidades excluídas devem ser incluídas por meio da divulgação científica, com a finalidade de constituírem cidadania científica e capacidade para participar dos processos de decisão na sociedade.

No entanto, essa ideia de inclusão caminha por uma corda bamba. O processo de inclusão de um público mais diversificado cultural e politicamente para

---

habilidade das pessoas de aplicar conhecimentos científicos básicos em atividades cotidianas. Aqui, o conceito é utilizado para se referir à capacidade do sujeito de usar os conhecimentos científicos para praticar sua cidadania, reivindicar direitos e também desenvolver senso crítico sobre a própria ciência.

<sup>2</sup> Participei do PCST 2014, portanto a referência a alguns dos palestrantes do evento é baseada na apuração e em entrevistas realizadas pessoalmente com eles.

dentro da cultura científica ortodoxa e ocidental não pode resultar num acomodamento desse público às diretrizes e métodos dessa ciência. O *apoderamento* do conhecimento científico ortodoxo deve ser apenas um meio, e não o fim. Ele deve ser o meio pelo qual se busca a crítica da ciência e, mais do que isso, a compreensão da identidade coletiva, conforme ressaltou o antropólogo Alfredo Wagner Berno de Almeida, da Universidade do Estado do Amazonas, durante sua apresentação no PCST 2014. De acordo com ele, os conhecimentos tradicionais não são estáticos, isto é, eles não necessariamente se opõem ao científico e estão mais próximos da inovação do que geralmente se pensa, por meio de novas maneiras de perceber os fenômenos. Nesse sentido, portanto, a inclusão deve ter como finalidade o reconhecimento dos conhecimentos não-científicos como formas legítimas de perceber e explicar o mundo, sem a intenção de utilizá-los como meros alicerces para o desenvolvimento da ciência. Por mais que a ciência se aproxime dos conhecimentos tradicionais e deles tire proveito, é preciso compreendê-los como sistemas complexos de produção do conhecimento e detentores de certa autonomia<sup>3</sup>.

Almeida também mostrou que a diversidade social e a emergência de novos sujeitos devem receber mais atenção da divulgação científica. “Temos hoje pelo menos 100 novas identidades coletivas no país. O Brasil tem 305 etnias e 240 línguas, de acordo com o último censo, mas em nosso sistema escolar só nos comunicamos em português. É preciso reconhecer as novas identidades coletivas”. Segundo o professor, os desafios da comunicação e da divulgação científica passam pela *ruptura com o eurocentrismo*, que é a maneira pela qual são classificadas coisas, pessoas, objetos, e pela ruptura com o exótico, ou seja, a ação de querer sempre interpretar o desconhecido, ao invés de compreendê-lo tal como o é.

Para o enfrentamento desses desafios colocados pela chamada inclusão científica, a divulgação da ciência deve cumprir o papel de apresentar novas

---

<sup>3</sup> No artigo *Relações e Dissensões entre saberes tradicionais e saber científico*, de 2007, a antropóloga Manuela Carneiro da Cunha explica que a pretensão de universalidade da ciência remete ao século XVII, quando é instaurada a ciência moderna. Diz a pesquisadora: “Ela [a ciência] foi construída como uma, através de protocolos de pesquisa acordados por uma comunidade”. No entanto, ao mencionar Bruno Latour, a antropóloga afirma que a ciência não passa ao largo de seus praticantes – ou seja, ela se constitui em uma série de práticas, que não ocorrem num vácuo político e social. Para exemplificar, Manuela fala dos físicos, que podem muito bem “trabalhar de manhã com física quântica, de tarde com a newtoniana e de noite consultar um pai-de-santo ou rezar numa igreja”. Em outras palavras, uma coisa é falar da física enquanto disciplina, outra é falar dos físicos, que agem e pensam, sentem e se emocionam – a dimensão humana da ciência.

abordagens capazes de ligar o conhecimento científico aos conhecimentos tradicionais e de promover a ciência enquanto cultura (uma de tantas outras culturas que interpretam o mundo e produzem significados), uma vez que as identidades coletivas também trazem consigo formas de afirmação. Trata-se, portanto, de reconhecer que o conhecimento científico é insuficiente para explicar a abundância da vida, sendo que a própria ciência avança no desconhecido quando rompe, em determinados momentos, com seus próprios paradigmas – uma das discussões levantadas por Paul Feyerabend em *Contra o Método*. Essa tomada de consciência, porém, representa para muitos, especialmente para parte da comunidade científica, algo que vai à contramão da lógica científica e da lógica da divulgação do conhecimento. Isso porque, segundo esse pensamento, uma divulgação que se abra para temas não-científicos deixa de ser imediatamente uma divulgação científica. Essa “porosidade”, que faria circular aspectos de outras formas de conhecimento em interação com a ciência, acabaria assim contaminando o objetivo maior da divulgação, que é promover (ou difundir) o pensamento científico e seus métodos.

Sustento aqui a tese de que, dentro da divulgação científica, o jornalismo de ciência carrega o potencial para promover uma abordagem mais crítica da ciência enquanto processo cultural e mais próximo de um pluralismo metodológico, nos termos propostos pelo filósofo austríaco Paul Feyerabend (1924-1994). Também chamado de “anarquismo epistemológico”, o conceito de pluralismo proposto por Feyerabend é contra a ideia de que a ciência é ancorada em um método único. Segundo ele, o mundo, incluindo o mundo da ciência, é complexo e disperso, e, portanto, não pode ser capturado por regras e teorias simples. Assim, de acordo com essa concepção, a ciência não é feita de princípios ou métodos únicos, o que faz com que a demarcação entre ciência e não-ciência não seja tão categórica e racional. Vários métodos são possíveis, assim como o diálogo entre o científico e o não-científico deve ser incentivado, pois dessa interação é possível render frutos relevantes para a sociedade e para a própria ciência.

Nesse contexto, trabalho com a ideia de que, mais do que *divulgar* e alfabetizar cientificamente, o jornalismo especializado aliado aos blogs de ciência pode romper com a representação simbólica da ciência baseada nos parâmetros da racionalidade, que colocam a ciência como instância neutra e imparcial, e instaurar um novo olhar sobre a ciência, ao valorizar aspectos mais humanos do processo de construção do pensamento científico. Tal processo histórico, como se sabe, é

marcado por conceitos e ideias que em algum momento, e por algum critério, são classificados como não-científicos, mas que foi proposto como científico por alguém em determinado contexto. Uma teoria hoje aceita no cânone científico pode, no passado, ter sido classificada como não-científica, como um verdadeiro absurdo para os cientistas da época. Essa característica ligada à própria falibilidade da ciência é apenas um dos aspectos que podem nortear a cobertura jornalística da ciência.

Além disso, o jornalismo de ciência pode ter a capacidade de realçar conflitos gerados dentro da ciência, como ideias e teorias conflitantes, que muitas vezes são negligenciados pela divulgação científica em geral. Contudo, perceba que falo das capacidades do jornalismo de ciência sempre como uma possibilidade (usando o verbo “poder” para enfatizar essa possibilidade). Isso porque, no cotidiano do jornalismo de ciência, essa forma de abordagem nem sempre é colocada em prática, em vários países e especialmente no Brasil, por várias razões, entre elas a falta de tempo e espaço para que os jornalistas produzam reportagens mais elaboradas e analíticas, e o próprio despreparo de jornalistas para lidar com a ciência de maneira crítica e investigativa. Por isso, outra tese defendida aqui é a de que, nos últimos anos, com o surgimento e expansão dos blogs de ciência, a experiência da cobertura científica foi ampliada no mundo, o que representa um avanço na divulgação científica em várias áreas do conhecimento. Ao ampliar as vozes que hoje falam sobre ciência na internet, circula não apenas uma quantidade maior de informações sobre ciência, mas também novos agentes que escrevem e produzem materiais de divulgação como vídeos e podcasts, em nome da ciência.

Isso significa que, embora muitos blogs representem certa renovação na linguagem da divulgação científica – ao explorar novos instrumentos de comunicação, como redes sociais na internet, e adotarem linguagem mais informal, divertida e acessível – praticamente todos os blogs que se assumem “de ciência” atuam como porta-vozes da ciência. Nada de errado, quando verificamos que boa parte desses blogs é produzida por cientistas (geralmente jovens pesquisadores em início de carreira). A outra parte – pensando aqui numa divisão mais simplista, uma vez que existem blogs de ciência feitos por curiosos, que não são nem pesquisadores, nem jornalistas – é formada por jornalistas especializados em ciência. Estes também adotam uma postura mais próxima da divulgação e menos do

jornalismo. Mesmo quando emitem textos mais opinativos, os jornalistas tendem a se colocar como *defensores* da ciência.

O principal objetivo desse trabalho, portanto, é discutir se os blogs de ciência, no Brasil, conseguem apresentar algo além do que a divulgação científica convencional já produz. O que isso significa? Ora, no caso do papel do jornalismo dentro do conjunto maior da divulgação científica, trata-se de uma abordagem capaz de romper com modelos tradicionais de cobertura jornalística sobre, empenhada por grandes veículos de comunicação. Tais modelos são voltados para a apresentação de resultados de pesquisa e estão muito atrelados aos artigos científicos (papers), especialmente aqueles publicados em revistas científicas consagradas, como Nature, Science e PLoS. Essa cobertura valoriza mais o resultado, a conclusão das pesquisas e a aplicabilidade ou utilidade da pesquisa científica, do que os caminhos pelos quais os pesquisadores percorreram para chegar a tais resultados. Esses caminhos geralmente são marcados por imprevistos, dúvidas, incertezas, dilemas, simplificações, erros, enganos, enfim, traços humanos presentes em outras atividades humanas. O que se busca observar, portanto, é se os blogs de ciência de fato tratam da ciência a partir de uma perspectiva menos absolutista e mais humana. Além disso, se conseguem levar em consideração outras formas de produção de conhecimento que, embora não sejam legitimadas pela ciência, podem contribuir para a solução de determinados problemas ou compreensão de determinados fenômenos, como, por exemplo, o aquecimento global e temas ligados à preservação da biodiversidade. Temas como esses costumam ser tratados não só por cientistas, mas por outros atores da sociedade, como ambientalistas, políticos, civis, militares, economistas, indígenas etc. Um blog de ciência precisa noticiar ou abranger em suas análises todos os pontos de vistas sobre um tema? Evidentemente que não. No entanto, estar atento à diversidade de visões e perspectivas direcionadas a uma realidade complexa faz com que a ciência possa participar das discussões sempre de maneira colaborativa, participativa e não categórica. Caso contrário, o pensamento científico torna-se autoritário e portador de verdades absolutas, ainda que estas não existam a rigor.

Por essa razão, este trabalho vale-se de referências a alguns autores que não pensaram a comunicação ou a divulgação científica, mas que se destacaram em outras áreas, como a filosofia da ciência e a antropologia. Acredito que para avançar numa reflexão sobre os problemas que pretendo discutir aqui, relacionados à

comunicação, é necessário certo distanciamento do próprio âmbito das ciências da comunicação, e uma aproximação com áreas que pensam a constituição, os valores e a evolução do pensamento científico. Isso porque não pretendo seguir uma reflexão sobre formas de melhorar a divulgação científica, mas sim propor uma discussão que subverta a própria noção de divulgação científica. Uma abordagem, portanto, próxima do conceito de profanação proposto por Agamben, no sentido de que é preciso apostar numa outra visão que dê conta da pluralidade que há no mundo, mas que frequentemente é escondida pela cortina do pensamento único. Entendo que os blogs de ciência caminham no sentido de diversificar as vozes que falam em nome da ciência, e tornar a produção científica mais acessível ao grande público. Mas é preciso saber se essas novas vozes são capazes de vencer o “monstro monolítico” que alguns setores da ciência se tornaram.

## **CAPÍTULO 1**

### **O LUGAR DOS BLOGS DE CIÊNCIA**

#### **1.1 – Jornalistas e cientistas no mesmo barco**

Nos últimos anos, blogs especializados em ciência e tecnologia conquistaram um espaço relevante no âmbito da divulgação científica. Editados por jornalistas, cientistas ou amadores, os blogs e os perfis sobre ciência publicados em redes sociais, como o Facebook e o Twitter, têm consolidado uma nova maneira de divulgar a ciência, na qual alguns blogueiros figuram entre os melhores comunicadores de ciência na atualidade<sup>4</sup>. A 8ª Conferência Mundial de Jornalistas Científicos, realizada entre os dias 24 e 28 de junho de 2013 na Universidade de Helsinque, na Finlândia, é um exemplo de como os blogueiros de ciência têm sido incluídos em grandes reuniões promovidas pela comunidade científica. Organizada pela Federação Internacional de Jornalistas de Ciência (WFSJ, na sigla em inglês), a conferência reuniu cerca de 800 jornalistas e comunicadores de ciência de aproximadamente 80 países. Muitos desses jornalistas atuam em plataformas digitais, como os blogs, que se estabelecem principalmente como ferramentas capazes de aproximar pesquisadores e sociedade de maneira direta, sem a mediação da imprensa. Os jornalistas blogueiros, por sua vez, têm a oportunidade de se expressarem de modo mais informal e sem muitas restrições formais, diferente de quando escrevem reportagens convencionais – além de o blog configurar uma alternativa de atuação profissional para jornalistas que não encontram trabalho nas redações de veículos de mídia tradicional.

Por conta dessa flexibilidade, os blogs de ciência também adquirem diferentes perfis. Alguns têm o objetivo de informar, enquanto outros valorizam discussões e textos opinativos de seus autores. Outros prezam pela divulgação científica pura e simples, sem um apelo noticioso, apostando em linguagem bem-humorada e ilustrativa. Já alguns preferem investir na interação com o leitor, que acaba atuando como um colaborador na hora de se definir novas pautas para o blog. Independentemente do tipo de blog científico, o fato é que atualmente existem vários exemplos de blogueiros que conquistaram credibilidade da comunidade científica

---

<sup>4</sup> MANGINI, Jussara. Mudanças e oportunidades no jornalismo científico. Publicado a Agência FAPESP em 02 de agosto de 2013. Disponível em

[http://agencia.fapesp.br/mudancas\\_e\\_oportunidades\\_no\\_jornalismo\\_cientifico/17649/](http://agencia.fapesp.br/mudancas_e_oportunidades_no_jornalismo_cientifico/17649/)

global e do público em geral. A comprovação disso está na própria mídia tradicional, que cada vez mais oferece espaço para novos blogs em suas páginas na internet. O jornal britânico *The Guardian*, por exemplo, conta hoje com 13 blogs de ciência, que abrangem temas variados na ciência e da tecnologia, inclusive política científica. Revistas científicas consagradas também dedicam espaço para blogs especializados, muitos dos quais considerados referências na divulgação científica, com prestígio entre cientistas. A revista *Scientific American*, por exemplo, hospeda na internet cerca de 60 blogs de ciência, enquanto a revista *National Geographic* possui uma sessão especial, chamada Phenomena, na qual reúne quatro blogs de ciência. Já as prestigiadas *Nature* e *Science* também contam com blogs em suas páginas na internet, como forma de ampliar discussões e promover debates.

No âmbito dos blogs independentes – que não possuem vínculo com publicações ou instituições científicas – há também exemplos de iniciativas que conquistaram relevância no cenário global de divulgação científica. Um exemplo emblemático é o blog *Retraction Watch*, criado por jornalistas norte-americanos com o objetivo de denunciarem e discutirem casos de má conduta científica. O blog tornou-se referência no assunto e seus autores são chamados a participar de eventos internacionais sobre integridade científica, como a 4ª edição da Conferência Mundial sobre Integridade Científica, realizada em junho de 2015 no Rio de Janeiro. Outro caso emblemático de sucesso dos blogs independentes é o ScienceBlogs, um condomínio de centenas de blogs de ciência criado nos Estados Unidos e que tem uma versão brasileira, o ScienceBlogs Brasil. Mesmo fora do âmbito do ScienceBlogs, que já se tornou uma marca conhecida em todo mundo, alguns blogueiros conseguiram se tornar conhecidos no país, ao produzirem conteúdo para seus blogs de ciência. É o caso, por exemplo, do biólogo Roberto Takata, um dos pioneiros na produção de blogs de ciência no Brasil, atualmente dono do blog Gene Repórter.

Apesar da crescente relevância que os blogs de ciência conquistaram no cenário da divulgação científica nos últimos anos, ainda há uma carência de levantamentos capazes de indicar quantos blogs de ciência existem hoje no mundo. A dificuldade existe, em primeiro lugar, em decorrência da própria volatilidade dos blogs. Neste exato momento em que escrevo, um blog sobre física ou sobre biologia molecular pode estar sendo criado. E, ao mesmo tempo, outros dois blogs de ciência podem estar sendo desativados. Além disso, há blogs que permanecem na internet, mas

desatualizados. Um blog desatualizado há dois anos pode permanecer assim para sempre, ou então voltar a ser atualizado de repente. Além disso, há blogs que se consideram científicos, mas não o são, porque nesses casos os temas científicos são abordados esporadicamente, embora seus autores os definam como científicos (um blog sobre educação, por exemplo). Por essas e muitas outras razões, é difícil monitorar a vida dos blogs de ciência e, por isso, a maioria das pesquisas sobre blogs de ciência costuma se debruçar sobre casos já conhecidos, como o ScienceBlogs, que oferece um número definido e facilmente verificável de blogs. Aquelas páginas que não se enquadram nem entre os blogs institucionais (ligados a publicações, revistas e instituições), nem entre os condomínios independentes (como o ScienceBlogs), são as mais difíceis de serem encontradas em trabalhos sobre o assunto. Isso porque muitos blogs independentes não identificam quem são seus autores.

No Brasil, a situação não é diferente. Em meio a um oceano de blogs de ciência, pouco se sabe afinal quantos são aqueles que hoje estão ativos, em plena operação. Um levantamento feito recentemente pela revista *Pesquisa FAPESP*<sup>5</sup> - o qual acompanhei de perto, pelo fato de eu ser editor-assistente da revista - mostra que atualmente existem aproximadamente 210 blogs de ciência no Brasil. Descartando-se aqueles que não tiveram *posts* publicados em 2013 e que não continham um perfil básico sobre os autores, o contingente de *blogs* cai para menos de uma centena, dos quais 28 são escritos por jornalistas e 69 por não jornalistas, provavelmente pesquisadores. Segundo a revista, entre os blogs mantidos por jornalistas, 25 estão vinculados a mídias tradicionais – 10 em cinco jornais e 15 em seis revistas de grande circulação. Apenas três não contam com esse tipo de vinculação a uma mídia tradicional.

Se pensarmos que nos últimos anos as editorias de ciência dos maiores jornais do país reduziram seu contingente, especialmente por conta de fatores econômicos que abalam o mercado de comunicação no país e no mundo, podemos considerar que 28 blogs de ciência feitos por jornalistas é um número razoável. Mais interessante é saber que quase todos eles estão vinculados a essa mídia tradicional, que inclui jornais e revistas impressos. Aliás, alguns jornalistas com destacada

---

<sup>5</sup> MANGINI, Jussara; ANTENOR, Samuel. A conexão digital. Revista Pesquisa FAPESP, Ed. 211, setembro de 2013. Disponível em <http://revistapesquisa.fapesp.br/2013/09/12/a-conexao-digital/>

experiência na cobertura de ciência e tecnologia perderam espaço nesses grandes veículos, na função de editores contratados, para permanecerem vinculados ao jornal ou revista na função de blogueiros e eventuais colaboradores freelancers – uma clara evidência de enfraquecimento de tais editorias especializadas, do ponto de vista trabalhista e financeiro. Sendo assim, há de se deixar claro que em muitos casos os blogs de ciência não são vistos pela grande mídia apenas como ferramentas modernizadoras do discurso jornalístico, mas também como oportunidades para cortarem gastos sem necessariamente dispensar o trabalho de jornalistas aos quais o veículo ainda quer manter-se vinculado.

No lado contrário, se pensarmos que a maioria dos blogs de ciência é mantida por não-jornalistas, e que esse número pode estar aumentando, mesmo entre aqueles que optam por fazer divulgação científica diretamente nas redes sociais e não necessariamente em blogs, podemos supor que a consolidação de ferramentas alternativas de comunicação representa uma desconcentração do monopólio da cobertura científica feita pelas mídias tradicionais. Ainda que o grupo de blogueiros seja reduzido – não passa de 70 no Brasil – isso demonstra que há um esforço, por parte dos próprios cientistas, em produzirem material de divulgação científica na internet. Em parte, isso é proporcionado por políticas de divulgação científica, criadas por órgãos governamentais como o CNPq e a FAPESP, que incentivam os pesquisadores a promoverem ações de divulgação científica paralelamente à atividade de pesquisa. No caso do CNPq, foi criada uma aba no currículo da Plataforma Lattes, que destaca os trabalhos de maior relevância para a divulgação científica feitos pelo pesquisador. Já a FAPESP exige dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs), que ela custeia no estado de São Paulo, o desenvolvimento de atividades de extensão voltadas para o ensino fundamental e médio e ao público em geral. Assim, os projetos devem prever o envolvimento de estudantes e professores em atividades de investigação e formação e incluir ações de divulgação científica.

Tanto ações como a do CNPq quanto a da FAPESP, entre outras, tem contribuído para estimular uma cultura da divulgação científica no meio acadêmico. Isso fica evidente quando observamos também que a maioria dos blogs de ciência é feita por jovens pesquisadores em início de carreira, que já consideram a ação de divulgação parte integrante da própria atividade científica, necessária inclusive para a difusão de uma ciência mais aberta e transparente. Além disso, em muitos casos,

a exigência para que o pesquisador desenvolva ações de divulgação é um dos requerimentos para que o financiamento de pesquisa seja renovado com a agência de fomento. Isso indica que as instituições científicas reconhecem cada vez mais a necessidade da ciência não só dialogar mais com a sociedade, mas principalmente mostrar à sociedade que a financia na forma de impostos os resultados de pesquisa e seus desdobramentos e benefícios.

Se por um lado isso amplia o contato da população com temas científicos, por outro lado pode levar os pesquisadores a almejar sempre apresentar seus trabalhos de maneira um pouco distorcida da realidade com a qual lidam no cotidiano da pesquisa. Os resultados de um estudo sobre uma possível nova molécula para o câncer podem trazer todas as advertências necessárias sobre as limitações do estudo, que foi feito em determinadas circunstâncias laboratoriais, que ainda está na fase pré-clínica, ou seja, a molécula foi testada apenas em animais e que, para se chegar a um novo medicamento, o processo leva muitos anos e ainda assim pode falhar por uma série de razões técnicas. Isso os pesquisadores sabem muito bem, assim como as agências de fomento e instituições de pesquisa também sabem. No entanto, assim como a pressão para publicar artigos científicos (uma das marcas do chamado sistema de recompensas na ciência) pode levar o pesquisador a cometer má conduta científica, como falsificação de dados, a pressão para prestar contas com a sociedade pode levar o pesquisador a cometer deslizes se não no artigo científico, pelo menos no artigo ou material de divulgação científica. O deslize, por exemplo, pode ser omitir as advertências sobre a pesquisa e a expor de maneira muito otimista, conclusiva e categórica, numa ânsia desesperada de justificar a toda sociedade que seu trabalho é indispensável e merece continuar sendo financiado. Isso não significa que a cobrança por ações de divulgação científica deva ser abolida. No entanto, assim como cresce no mundo a preocupação com questões referentes à integridade científica, tal preocupação também deve ser estendida para a divulgação científica – que é parte integrante da ciência. Por essa razão, falar de uma integridade da divulgação científica é tão necessário quanto se pensar a conduta responsável em pesquisa.

O que isso tem a ver com o debate sobre blogs de ciência? Ora, sendo agora os blogs uma das faces mais reconhecidas da divulgação científica, com a qual muitos pesquisadores têm aparecido em público para falar de seus trabalhos e comentar trabalho de seus pares, cabe pensarmos se essa ferramenta de

comunicação não está reproduzindo o mesmo *modus operandi* da ciência, no que se refere à forma como a chamada ciência ortodoxa lida com outras formas de conhecimento e temas controversos na sociedade, como mudanças climáticas. Perceba que não discutirei neste trabalho especificamente a questão da ética na pesquisa, embora tenha citado esse caso para explicar como problemas enfrentados entre as quatro paredes de laboratórios podem ser transpostos à divulgação científica. Afinal muitos casos de má conduta só são descobertos depois que o artigo já foi publicado, divulgado em press releases científicos, como o EureKalert e o sistema de releases da Nature, e finalmente publicados na forma de reportagem em jornais e revistas. No entanto, no meu caso, estou preocupado em observar se os blogs de ciência também podem ser reprodutores de visões ortodoxas da ciência, atuando mais como defensores do método científico e das diretrizes da ciência, do que verdadeiros promotores de debates, como forma de gerar a proliferação de teorias, visões e ideias que às vezes não são ainda legitimadas pela ciência, mas podem ajudar no avanço da própria ciência, a médio ou longo prazo.

Nesse contexto, é também necessário repensar o lugar do jornalista de ciência. Conforme as instituições de pesquisa e os cientistas tomam consciência de que eles próprios podem e devem também ser produtores de conteúdo de divulgação científica, multiplicam-se as vozes que falam em nome da ciência a um público geral e não especializado. A principal característica desse fenômeno é que o jornalista tem perdido a prerrogativa da notícia. Enquanto no modelo tradicional do jornalismo, para que um determinado assunto ou dado se tornasse notícia era necessária a interferência do jornalista, representando um veículo de mídia; no novo modelo, as barreiras para a produção de notícias perdem a força. A massa de blogs, somada aos portais de notícia especializados e às agências institucionais, é responsável pela proliferação de comentários e debates que se estendem pelas redes sociais e passam a competir com notícias mais “estáticas” produzidas pelas mídias tradicionais. Nesse modelo, portanto, as mídias tradicionais tendem lentamente a perder a credibilidade, não porque podem informar de forma desonesta ou errada, mas porque não terão condições de dar conta da grande quantidade de informações produzidas e divulgadas pelos próprios atores do sistema de ciência e tecnologia, dado o grau de especialização da informação.

Em geral, o leitor, cuja aptidão para operar o computador e navegar pela internet consolida-se a passos largos, quando desejar acessar notícias mais densas

sobre determinado setor da ciência, procurará primeiro as fontes diretas, isto é, blogs de especialistas, agências institucionais que lidam diretamente com o assunto. Cada setor, ou área, passa a ter, aos poucos, suas próprias referências na geração de conteúdo jornalístico (por meio de redações próprias) e também de conteúdo não-editado, ou seja, a disponibilização de dados brutos e completos no escopo do chamado Big Data. Nesse cenário que começa a ser delineado, muitos profissionais e teóricos acreditam que a contribuição do jornalismo não será enfraquecida. Pelo contrário, deverá tornar-se central. O jornalista passa a ser fundamental na organização da informação gerada por diferentes polos e atores e também para interpretar e dar sentido jornalístico aos dados. No caso específico da ciência, muitos dos atores estão na verdade dedicando-se à comunicação científica e à divulgação. Uma agência vinculada a uma fundação ou a uma universidade pode até produzir material jornalístico em alguns momentos, mas na maioria das vezes atua como uma divulgadora das ações institucionais do órgão específico. Mesmo o pesquisador que cria um blog para divulgar ciência pode de fato estar limitando-se a divulgar os resultados de seus trabalhos e de pesquisas realizadas na área em que atua. Não por acaso, pesquisas no mundo todo mostram que muitos blogs estão mais preocupados em falar com seus pares, do que necessariamente dialogar com leigos. E mesmo quando fala com os leigos, essa ação dá-se principalmente no campo do didatismo, da alfabetização científica, ou seja, há a preocupação de ensinar algo ao leitor. Não há, portanto, uma preocupação intrínseca em apontar o contraditório na ciência, seus problemas, ou mesmo discutir as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade. Muitos pesquisadores, autores de blogs ou não, contestam essa crítica, ao afirmarem que a função da ciência é debruçar-se sobre a realidade, o empírico, isto é, olhar para a vida apenas por uma dimensão – a dimensão científica.

O mesmo se daria com os blogs de ciência: como o próprio nome diz, os blogs de ciência falam sobre ciência e, portanto, qualquer tentativa de levar uma discussão sobre implicações sociais, éticas ou filosóficas da atividade científica romperia com o que se espera de um blog de ciência. A partir disso, o blog deixaria de ser “de ciência”, para se tornar um blog de filosofia, por exemplo. O que defendo aqui é que essa concepção estreita de ciência é um dos fatores que impedem a divulgação científica de avançar no campo do que chamei de “letramento científico”, isto é, no campo da representação de ciência como fato cultural, no qual não só

motivações racionais determinam a ação do cientista, mas também condicionantes sociais, cognitivos e epistemológicos, entre outros.

Se por um lado a proliferação de conteúdo produzido pelos próprios cientistas e pelas instituições de pesquisa representa um avanço na diversificação e ampliação de fontes de informação, por outro lado esse fenômeno acena para um movimento mais sutil, que é o da consolidação de um sistema que está a serviço da lógica científica, pois é uma criação da própria ciência e, portanto, fala em nome da ciência. Conforme a ciência fortalece seus canais de comunicação com a sociedade, espera-se que sejam proporcionadas as mesmas condições para que a sociedade também fortaleça seus canais de comunicação por meio dos quais possa falar da ciência e apontar-lhe seus equívocos. Afinal, se do ponto de vista tecno-científico apenas os pares podem apontar problemas em um trabalho científico, isso não deve servir de prerrogativa para que as implicações e conseqüências subseqüentes da pesquisa não sejam alvos possíveis para o discernimento de toda a sociedade. Portanto, concluir que a finalidade última da divulgação científica é fazer aumentar o alcance do pensamento científico sobre uma sociedade pouco familiarizada com a ciência é um equívoco. Penso que amplificar as vozes da ciência na sociedade, para que esta compreenda o mundo com as lentes da ciência, deve ser apenas um meio, e não o fim. Tornar a sociedade, especialmente as camadas mais populares, mais familiarizada com a ciência, livre da ignorância contra a qual a ciência luta, tem o poder de *empoderar* as pessoas, para que não sejam enganadas, influenciadas ou exploradas por falsas ciências.

No entanto, essa missão quase que civilizatória não pode passar por cima de particularidades típicas de outras formas de conhecimento, ou mesmo desqualificar tudo o que não é ciência. O equilíbrio em tempos de polarização é raro mesmo na esfera ciência. Por essa razão, a produção simbólica do jornalismo, conformada nas dimensões dos blogs de ciência, pode atuar como contraponto às experiências de divulgação científica que partem de instituições científicas e blogs feitos por cientistas – que por essência tendem a defender posições sempre favoráveis à ciência. Acredito que o jornalismo seja crucial para essa tomada de consciência, uma vez que dentro do âmbito da divulgação, o jornalismo sempre reivindicou para si o papel da crítica – embora na prática muitas vezes funcione e opere com a mesma lógica da divulgação pura.

No entanto, com base no levantamento da revista Pesquisa FAPESP, a maioria dos blogs atualizados com frequência é feita por não-jornalistas. Dos blogs feitos por jornalistas, a maior parte está hospedada em veículos da mídia tradicional. Num primeiro momento, essa informação nos permite levantar duas hipóteses: 1) boa parte do conteúdo veiculado em blogs de ciência brasileiros é produzida por não jornalistas, o que nos faz supor que provavelmente sejam escritos por especialistas (cerca de 17 blogs são feitos por físicos, segundo o levantamento); 2) a parte que cabe aos jornalistas que possuem blogs de ciência está majoritariamente ligada à mídia tradicional, ou seja, são blogs hospedados em sites de jornais e revistas tradicionais.

Cabe-nos perguntar, portanto: no caso do Brasil, os blogs de ciência estão livres das amarras de duas esferas que, tradicionalmente, sempre reivindicaram para si o poder e o controle do conhecimento e da informação: a academia, representante da ciência ortodoxa ocidental; e a grande mídia, formada por grandes conglomerados que historicamente monopolizaram a produção simbólica do jornalismo? Outra questão emerge a partir dessa: os blogs que não se vinculam ao esquema tradicional de produção jornalística, e se colocam como alternativas, conseguem promover efetivamente um pluralismo, uma diversificação da pauta científica, ao apresentar para o leitor uma abordagem que realmente insira a ciência dentro da cultura?

Evidentemente, não podemos partir de um preconceito em relação aos blogs ligados à mídia tradicional: o de achar que eles não são capazes de apresentar algo diferente daquilo que os grandes jornais fazem habitualmente. Pelo contrário, os blogs de ciência dos grandes jornais brasileiros mostram que é possível tratar de temas científicos com mais profundidade do que quando abordados em reportagens, muitas vezes conseguindo ir além do senso comum. Alguns deles conseguem sair do padrão tradicional da escrita jornalística, adotam uma linguagem mais informal, desdobram questões que foram pouco trabalhadas em reportagens. Isso porque alguns desses blogs são feitos por jornalistas que são também repórteres dos jornais; assim, muitas vezes eles conseguem dar sequência a uma reportagem no blog, apresentando mais fatos, mais versões, mais informações que não couberam na reportagem original. Os blogs com esse perfil ainda conseguem abordar temas que talvez não pudessem ser abordados nas páginas dos grandes jornais a que são vinculados, ou por serem técnicos demais, ou por serem assuntos menos “quentes”,

que no jargão jornalístico quer dizer assuntos com pouca relevância factual. Isso certamente é um ganho em relação à qualidade do jornalismo de ciência.

No entanto, não se pode negar que tais blogs, ainda assim, estão sob o guarda-chuva da mídia tradicional, o que significa que estão condicionados a seguir certos padrões, regras, valores e visões de mundo tal como qualquer outra editoria do jornal. Muitos assuntos que possam questionar a legitimidade de um fato científico acabam sendo desconsiderados. Isso porque a confiança na ciência e, mais ainda, no poder de resolução e aplicabilidade da ciência, é muito forte em vários setores da sociedade, inclusive nas mídias. Isso explica, em parte, como a imagem estereotipada do cientista – sempre sério, vestido de branco, com tom de autoridade na fala – sempre foi bem explorada pela publicidade ou pela ficção no sentido de inspirar credibilidade e confiança sobre a qualidade de um produto ou explicação. Por exemplo, o comercial de um creme dental com a representação de um pesquisador em um laboratório moderno, explicando “cientificamente” os benefícios do produto já é clichê. Assim, mesmo estereotipada em alguns casos, a visão cientificista do mundo está presente tanto em blogs quanto em veículos da mídia tradicional. As formas de se apresentar ou falar de ciência evidentemente mudam, mas os artefatos usados para desqualificar quaisquer tentativas de crítica da ciência são os mesmos. O tratamento dado ao pensamento científico é sempre no sentido de colocá-lo acima das demais formas de conhecimento e, portanto, sendo atores da divulgação científica, os blogs de ciência, mesmo à serviço da ciência, devem mostrar a que vieram: ultrapassar os limites da dimensão científica e expandir o olhar sobre as implicações da prática científica no social; ou continuar fiéis e pregando a palavra *em nome do pai?*

## 1.2 – A responsabilidade da comunicação

No âmbito da divulgação científica, faz-se necessária uma reflexão mais centrada no caso particular dos blogs de ciência, e nas novas formas da atividade jornalística, no sentido de observar se as novas ferramentas da divulgação carregam em si o potencial para promover uma verdadeira proliferação de debates, ideias e teorias em torno do modelo tradicional de divulgação científica, que historicamente esteve a serviço da promoção do pensamento científico. Essa é a condição essencial para que haja de fato uma democratização do acesso a várias formas de conhecimento, inclusive a científica. E, mais do que isso, que seja possível colocar à disposição da sociedade em geral o acesso às mais diversas linhas de pensamento, pontos de vista e teorias que emergem em torno de um “paradigma” ou situação.

Uma divulgação científica que democratiza o acesso apenas às teorias “vencedoras” ou usuais, ou rebaixa outras formas de conhecimento que no momento não são reconhecidas pela ciência, acaba jogando contra a própria evolução do pensamento científico. Como mostra Feyerabend, grandes momentos da ciência moderna, e até mesmo a Revolução Copernicana, não foram totalmente racionais: muitos feitos científicos violaram os padrões da racionalidade ortodoxa. Isso se relaciona com outra ideia desenvolvida pelo filósofo: a de que uma sociedade só é livre quando “todas as tradições têm os mesmos direitos e acesso igual aos centros de poder”. No caso do debate em torno da biodiversidade, por exemplo, a integração de conhecimentos científicos, indígenas e tradicionais na caracterização, conservação, restauração e uso sustentável dos recursos genéticos é atualmente um desafio. Entende-se aqui o modelo de cobertura tradicional dos fatos científicos justamente aquele baseado no sistema no qual o jornalista é o protagonista da informação, ou seja, quem decide a pauta, realiza a pesquisa, escolhe as fontes que serão ouvidas e aplica o conteúdo nos moldes da linha editorial da empresa jornalística. Nesse modelo tradicional de jornalismo, é forte o papel dos cientistas – as autoridades do conhecimento – cujo discurso é reproduzido nas mídias.

Embora muitos autores tenham apontado o declínio dos intelectuais na sociedade ocidental, entre eles Jacoby e Posner, e a responsabilidade das mídias na perda da autoridade da cultura erudita, como Lipovetsky, outros pesquisadores argumentam que o ambiente da internet tem criado condições para uma nova emergência da importância dos intelectuais. Rita Figueiras, da Universidade Católica

Portuguesa, argumenta<sup>6</sup> que a internet tem se revelado um lugar fundamental para os intelectuais “reganharem protagonismo – ainda que seja um espaço privilegiado de expressão e expansão de novas autoridades – e tem permitido a esses mesmos intelectuais um regresso às origens”. Como aponta Hesse<sup>7</sup>, o pensamento científico fez com que sua justificação dependesse, em última análise, do fato de os respectivos sábios estabelecidos na ciência concordarem efetivamente entre si. Essa maneira de “democratização” ou “liberalização” da verdade, diz Hesse, constitui uma variante moderna da antiga verdade por autoridade. Nesse sentido, há a crença de que o mais forte não apenas se impõe “darwinianamente”, como também nas ciências o mais forte é o mais certo.

Figueiras mostra que muitos autores, dos quais ela destaca Andrew Keen e Gilles Lipovetsky, consideram que a internet, no decorrer das mudanças nas mídias tradicionais, contribui para a gradual perda de relevância dos intelectuais na sociedade e da cultura erudita. Isso se deve, basicamente, à expansão de conteúdos produzidos pelos cidadãos anônimos, que consomem informação dos media, mas também passam a ser emissores. Nesse contexto, blogs e artigos que alimentam fóruns e enciclopédias digitais, como a Wikipédia, são desenvolvidos por pessoas que não têm credenciais ou trabalho intelectual capaz de validar sua produção. Diante disso, Figueiras esboça a seguinte questão: “comparando com a televisão, no tempo em que os intelectuais eram figuras centrais, estará a internet, devido à sua multiplicidade de sites e conteúdos, a restringir a audiência dos intelectuais, ligando apenas os membros desta comunidade entre si?”.

Analisando o exemplo de países europeus, a autora explica que entre os anos de 1950 e 1980, existia apenas de um a três canais de televisão na maioria das nações da Europa, demonstrando um ambiente no qual a estrutura de comunicação entre intelectuais e audiência era monológica e hierarquizada. “A oferta reduzida de canais levava indivíduos que pretendiam ver televisão a determinada hora acabassem por assistir ao que estivesse sendo transmitido nesse momento. Consequentemente, os programas com intelectuais alcançavam audiências elevadas e heterogêneas” (Figueiras, 2012). Atualmente, os canais de televisão se

---

<sup>6</sup> FIGUEIRAS, R. Intelectuais e redes sociais: novos media, velhas tradições. Publicado em Matrizes, ano 6, nº1, jul-dez 2012, São Paulo.

<sup>7</sup> HESSE, Reinhard. Por uma filosofia crítica da ciência. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1987.

multiplicaram, em paralelo com outras plataformas de comunicação, o que levou a uma contínua fragmentação das audiências. Figueiras então se debruça em alguns blogs de intelectuais hospedados em sites na internet, entre eles o jornal digital Huffington Post e o da revista norte-americana The New Yorker. Ela salienta que muitos desses blogs promovem debates em suas salas de chat, ou mesmo nos espaços destinados para comentários dos leitores, o que possibilita a interação entre especialistas e não-especialistas, dentro da lógica de comunicação horizontal e mais dinâmica. Por mais que o ambiente das novas mídias seja mais fragmentado, o que reforçaria a tese de que as audiências dos intelectuais são menores na internet quando comparadas com as médias do passado, quando apenas a televisão e seus poucos canais eram as opções de comunicação em massa, Figueiras chama atenção para o fato de que as ferramentas de comunicação digital (entre elas as redes sociais como Facebook, Twitter e LinkedIn) estão estabelecendo um mecanismo de ligação entre elementos aparentemente dispersos, num processo de “fragmentação convergente” – um termo designado por Holton.

Nesse contexto, interesses e preocupações comuns funcionam como princípios de inclusão, ligando pessoas dispersas, mas com gostos, interesses ou preocupações em comum. Desse modo, este mecanismo de comunicação parece cumprir uma função semelhante à que a correspondência tinha na comunidade intelectual durante o período do Iluminismo (FIGUEIRAS, 2012).

Figueiras conclui que as novas mídias, apesar de serem um espaço que privilegia a expansão de novas autoridades, estão se revelando um lugar fundamental para os intelectuais reganharem protagonismo. A autora estabelece um paralelo entre os salões oitocentistas e a web do século XXI. Segundo ela, quando a esfera pública do Iluminismo se expandiu no sentido de incluir círculos mais amplos de consumidores culturais nos finais do século XVIII, os salões não resistiram a essa mudança. “Esses espaços não sobreviveram às tensões entre velhas e novas percepções em torno das autoridades do conhecimento e tornaram-se uma coisa do passado”. No final do século XX, com a expansão das novas mídias, o receio do declínio dos intelectuais voltou a assombrar o meio. No entanto, uma reconfiguração dos antigos salões, dessa vez no ambiente da internet, parece estar quebrando esse ciclo. Assim, por mais que haja uma fragmentação maior dos conteúdos produzidos

por novos atores – muitos dos quais não-especialistas – a produção intelectual encontra espaço privilegiado na internet, uma vez que continuam encontrando condições de manter a manutenção da autoridade. Outros autores que se dedicam a pensar os novos fenômenos proporcionados pelas redes sociais têm chamado a atenção para o fato de que o ambiente das redes sociais não consegue criar tantas condições para que seus usuários tenham acesso a uma infinidade de conteúdos diversos como se costuma pensar. Em *Rewire*, o americano Ethan Zuckerman (2013) questiona o mito de que as redes sociais promovem a interação de pessoas que pensam diferente. Ele argumenta que a tendência é que as pessoas se relacionem com outras que pensam de forma semelhante, acessem sites e blogs sobre assuntos de seus interesses e fiquem restritas a um círculo de amizades reduzido.

Diante dessas considerações, cabe-nos novamente perguntar se as redes de blogs de ciência, dentro dessa nova estrutura comunicacional na web, são capazes de subverter a lógica as mídias tradicionais no que se refere à forma como a ciência é representada – algo que pode ser dominado e decidido apenas por especialistas e cuja relação com outras culturas é pouco demonstrada. Se estamos inseridos num novo *modus vivendi* centrado na comunicação, que se coloca como uma nova forma de articular a vida, e na interação em rede no ciberespaço, a interação (e o choque) entre novas ideias deve ser, ou deveria ser, o objetivo a ser perseguido pelo jornalismo científico. Isso significa reposicionar o jornalismo de ciência não mais como braço da divulgação científica, mas como campo autônomo capaz de privilegiar tensões e contradições que faz parte da própria ciência. O ímpeto de informar e noticiar é uma função satélite importante do jornalismo de ciência, que deve girar em torno do ímpeto de provocar colisões entre programas de pesquisa (ou teorias). E necessariamente esse trabalho de organização e promoção de debates é enriquecido e difundido pelos blogs de ciência, que de certa forma exercem o senso crítico em relação aos processos internos da ciência – isso quando eles evitam apenas reproduzir ou comentar a pauta produzida pelos grandes veículos da imprensa ou produzir textos com base apenas em artigos científicos.

Por isso, defendo aqui a ideia de que a consolidação de novos atores dentro da divulgação científica, em sintonia com uma nova geração de jornalistas de ciência, que também atuam em blogs e redes sociais, depende da ascensão de uma

nova visão de mundo, que dentro da própria ciência ganha espaço em alguns setores, mas que frequentemente não encontra meios para se reproduzir na esfera da comunicação e da divulgação científica. Esta visão, ou tomada de consciência da complexidade, busca não só reconciliar ciência e filosofia, mas também incluir nessa relação a própria divulgação científica – compreendida aqui como principal arquiteta da representação simbólica da ciência e, portanto, responsável pela própria constituição e consolidação dos valores da ciência moderna na sociedade. Trata-se, então, de fortalecer, por meio da comunicação exterior à ciência, ou seja, que tem a ciência como objeto, a convicção de que é legítimo e necessário retirar da ciência a “aura de perfeição que susta qualquer indagação sobre seu efeito benéfico”, como diz Feyerabend.

Por essa razão, parte do interesse desta pesquisa é exatamente discutir se a divulgação científica em ambientes autônomos na internet, como os blogs, favorece a circulação e a “colisão” de práticas, teorias e tradições científicas que costumeiramente não encontram espaço na divulgação em veículos tradicionais da imprensa, especializada ou não. Tendo em vista que a lógica desta mídia, deste fazer-comunicacional, está ainda direcionada ao rastreamento das conclusões e certezas dos fatos científicos, e não dos processos, ou seja, dos movimentos da ciência, é preciso compreender se as “novas mídias”, como são chamadas, operadas por novas regras e novo *modus operandi*, conseguem romper com a superficialidade e identificar-se com outra realidade, um novo mundo de fato. Nesta nova realidade, diluem-se as barreiras que separam o cientista do divulgador de ciência, não no sentido de que ambos passam a ser um só, nem que um passe a operar na especialidade do outro, mas no sentido de que as duas especialidades se reconfiguram e se ajustam a uma mesma linha contínua sobre a qual evolui a ciência. É assim que poderíamos pensar no reposicionamento da divulgação científica no ambiente de rede na internet. Esse reposicionamento depende menos do fortalecimento de novas ferramentas tecnológicas que permitem democratizar o pensamento científico e expandir a cultura científica a horizontes mais distantes do que da preparação para outra ordem de pensamento e apreensão do real, sem a qual não é possível pensar além da condição do humano. Ir além do humano é a condição para que se compreendam os processos inerentes não só à ciência, mas à cultura em geral, na qual a ciência está inserida.

Antes de prosseguirmos, é preciso esclarecer que quando falo de diluição das barreiras entre ciência e divulgação e, em especial, entre ciência e jornalismo, não perco de vista as diferenças fundamentais entre as áreas em questão, cada qual com suas especificidades. A diluição consiste mais em uma tomada de consciência mútua em torno de um problema que diz respeito a ambos os lados – a questão da cultura científica e seus valores e a relação destes com outras formas de conhecimento – do que de fato numa convergência prática. A diluição, ou a relação de compromisso ou de cumplicidade, entre as formas de pensar dos cientistas e dos jornalistas que cobrem a ciência fica clara quando temos contato com o que diz Isabelle Stengers: “Os cientistas modernos se reconhecem no fato de colocarem a questão da ciência não sob a forma: ‘O que é a ciência?’, mas, ‘será que o que eu faço é aceitável, é científico?’. O fato de ser científico é aparentemente o critério decisivo” (Stengers, 1990).

Ora, este é também um dos critérios levados em conta pelo jornalista de ciência no momento de decidir se um fato será notícia ou não: “o que há de científico nesse estudo?” é uma das primeiras perguntas, senão a primeira, feitas pelo editor ao repórter. Se as bases de uma pesquisa, ou mesmo os métodos e referências, forem “pouco científicos” (como se pudéssemos medir a intensidade do trabalho científico), dificilmente ela despertará o interesse do jornalista de ciência, cujos radares foram ajustados para captar artigos científicos devidamente validados pela comunidade científica. Isso é apenas uma amostra de como o jornalismo de ciência, por mais livre que seja, resguarda em suas bases os valores científicos; e mais, não só os resguarda como também os fabrica e os levam à categoria de senso comum, de maneira sutil, mas intensa.

Sabendo que a diluição de soluções ocorre quando se acrescenta solvente (água, por exemplo) a uma determinada solução, obtendo assim o aumento do volume da solução e a diminuição da concentração, podemos pensar, de maneira análoga na relação entre a ciência e o jornalismo. Numa mesma solução, ou seja, num mesmo ambiente – o da divulgação científica em blogs, por exemplo – colocamos em contato agentes independentes da comunicação especializada ou não com o discurso e o conhecimento científico, aqui representando a solução concentrada. Esse contato aumenta o volume do arsenal discursivo e moral da ciência, expandindo seus valores e saberes para outros níveis, atingindo públicos maiores e mais dispersos na sociedade. Ao mesmo tempo, o aumento do volume de

ciência na cultura acaba por desconcentrar não o poder da ciência, que tende também a crescer, mas o que chamo aqui de pontos interpretativos, ou seja, proliferam as visões e interpretações da ciência na sociedade.

Se antes o pensamento científico e sua divulgação estavam concentrados nas mãos de poucos – uma elite científica e uma elite divulgadora da ciência – a expansão e diluição desse pensamento na sociedade, provocados pelos novos divulgadores, sejam eles jornalistas ou não, por meio de blogs e nas redes sociais, se não alteram o fato de a ciência continuar sendo produzida por uma pequena elite, ao menos amplificam os canais de comunicação que interpretam a ciência e a *reconnectam* com a vida cotidiana. É evidente que nesse processo também se multiplicam as vozes que falam em nome da ciência e das quais não podemos esperar uma posição mais crítica; no entanto, mesmo estes agentes cumprem o papel de dissipar o poder da divulgação científica antes concentrado em ambientes institucionais ou das mídias tradicionais.

O que se espera disso tudo? Que uma ciência, que nas últimas décadas já vem se metamorfoseando, conforme mostram Prigogine e Stengers (1997), possa consolidar um diálogo cultural possível e que uma “nova aliança” possa firmar-se com a natureza, “em cujo devenir participem o jogo experimental e a aventura exploratória da ciência. “Se a própria ciência convida hoje o cientista à inteligência e abertura, se os álibis teóricos do dogmatismo e do menosprezo desapareceram, resta ainda a tarefa concreta, política e social de criar os circuitos de uma cultura”.

Ainda assim, ciência e jornalismo constituem duas formas distintas de conhecimento, como mostra Sylvia Moretzsohn (2007). A crítica positivista ao jornalismo, colocando este como fonte de um saber menor, desqualificado e definindo os jornalistas como “especialistas em generalidades” é um exemplo de como o pensamento científico e intelectual tradicionalmente se opunha a outras formas de conhecimento. Conforme explica Moretzsohn, apesar de ter sido decisivo nas revoluções liberais e um dos pilares da democracia na Constituição norte-americana, o jornalismo “sofria a contestação de intelectuais que o rejeitavam por seu caráter efêmero e superficial”, que não contribuía para a educação do povo, chegando a provocar “degradação do saber”. A partir do século XIX e a consolidação do pensamento moderno, tanto o jornalismo quanto as críticas direcionadas a sua maneira de lidar com o conhecimento tomam forma.

Citando Eduardo Meditsch, a autora estabelece uma comparação entre o jornalismo e a ciência, ao afirmar que o jornalismo apenas revela a realidade diferente da forma como a ciência o faz: “e, ao revelar diferente, pode mesmo revelar aspectos da realidade que os outros modos de conhecimento não são capazes de revelar”. Ora, se temos consciência de que diante da realidade da vida a ciência não detém a verdade sobre o mundo, mas apenas uma versão, uma atualização desse mundo, então outras formas de saber (entre elas o jornalismo) tem o mesmo direito de serem acessadas pela sociedade e compartilhadas. Nesse contexto, o jornalismo adquire dois perfis: ele é, ao mesmo tempo, reproduzidor do conhecimento que ele próprio produz e reproduzidor de conhecimento produzido por outras instituições sociais. No caso dos blogs, espera-se que os jornalistas blogueiros não só reproduzam o conhecimento científico, mas o traga à esfera da crítica, livre das amarras da reportagem convencional às quais costuma atribuir parte da superficialidade com que lida com as implicações sociais e éticas da atividade científica.

## **CAPÍTULO 2**

### **ENTRE CIÊNCIA E NÃO-CIÊNCIA**

#### **2.1 – Fundamentos para a crítica**

No livro póstumo *A conquista da abundância* (1999), de Paul Feyerabend, o primeiro capítulo inicia com uma simples afirmação: a abundância do mundo que habitamos excede nossa imaginação mais ousada. Em seguida, o autor diz: “Há árvores, sonhos, alvoradas; há tempestades, sombras, rios; há guerras, mordidas de pulga, casos amorosos; há as vidas das pessoas, deuses, galáxias inteiras”. E finalmente reconhece: somente uma pequena fração dessa abundância afeta a nossa mente. Essa seleção do que é essencial, ou seja, daquilo que deve ser levado em consideração como verdadeiro, acompanhou o crescimento da civilização ocidental e desempenhou um papel central no processo de simplificação do mundo representado. Conforme mostram Prigogine e Stengers (1997), a convicção de que a natureza pode se submeter a leis simples e cognoscíveis é o principal motor da filosofia e também de sua descendente moderna, a ciência. Sem essa crença fundamental, pode-se dizer que nenhuma investigação ou análise do mundo faria sentido. No entanto, essa concepção de mundo – ou de representação e interpretação da realidade – refere-se a uma civilização específica – a europeia – e a um momento histórico. Prigogine e Stengers também mostraram que tal concepção científica do mundo foi acolhida com ironia por letrados chineses do século XVIII, após terem contato com jesuítas europeus. Para os mandarins, este era um exemplo de “ingenuidade antropomórfica”.

O fato é que o nascimento da ciência moderna, entre os séculos XVI e XVIII, é marcado pelo desenvolvimento de novos procedimentos e métodos de pesquisa e também pela descoberta de novos fenômenos. Isso levou à definição de novas teorias, como forma de dar conta dos eventos investigados. Por meio das teorias que surgiam, uma nova visão científica do mundo ganhava espaço, competindo com outras concepções então predominantes, baseadas em conceitos antigos de filosofia e preceitos de religiões. Os alicerces desse processo de fundação da ciência moderna são os trabalhos de vários cientistas, que à época ainda eram considerados filósofos, visto que a função de pesquisador tal qual conhecemos hoje ainda não era definida. Nomes como Galileu Galilei, René Descartes, Isaac Newton e Robert Boyle são alguns exemplos de figuras que forneceram as bases para o

avanço da ciência nos séculos posteriores. Consequentemente, conforme o pensamento científico criava suas raízes, principalmente no mecanicismo, em que tudo no mundo físico são processos mecânicos, foram estabelecidos certos objetivos próprios da ciência: entendimento e utilidade, como explica Lacey (2010). O entendimento se expressa em teorias (a partir da descrição, classificação, explicação e encapsulação de possibilidades) e é fundamentado empiricamente. Segundo Lacey, a ciência moderna tem sido fonte de entendimento sólido, que por sua vez tem sido aplicado de maneira ampla, efetiva e útil. “Parte da explicação normalmente oferecida para esse duplo sucesso decorre da concepção de que a ciência é livre de valores, uma concepção que é bem mais analisada como conjunção de três ideias distintas: imparcialidade, neutralidade e autonomia” (Lacey, 2010).

Assim, os três conceitos são valores constitutivos das práticas e instituições científicas. No caso da imparcialidade, Lacey explica que ela exclui um papel para valores sociais somente nos juízos envolvidos na escolha de teorias, e não nos juízos a respeito da significância da teoria.

De acordo com essa concepção, uma teoria é significativa para uma perspectiva de valor, se pode ser aplicada para aumentar a manifestação de (alguns) valores constituintes da perspectiva, sem subverter a perspectiva como um todo (LACEY, 2010:41).

Já a neutralidade pressupõe, para Lacey, que as teorias científicas não implicam que quaisquer valores particulares devam ser adotados e que o conjunto de teorias corretamente aceitas deixa em aberto um domínio de perspectivas de valor viáveis. Portanto, o valor de neutralidade expressa que a ciência não implica no favorecimento de posições morais. Ou seja:

A pesquisa científica fornece, por assim dizer, um *menu* de teorias corretamente aceitas, entre cujos itens, em princípio, cada perspectiva de valor possa ter atendidas suas preferências (boas ou más) no que se refere à aplicação (LACEY, 2010:43).

No caso da autonomia, trata-se, na perspectiva de Lacey, da condição de ausência de interferências de interesse, poderes e valores “externos” a que estão submetidas

as práticas de pesquisa básica, patrocinadas por instituições autônomas. Nessa situação:

Suas prioridades de pesquisa são determinadas pelo interesse em aumentar a manifestação dos valores cognitivos nas teorias referentes aos domínios investigados, e expandir a pesquisa para novos domínios (LACEY, 2010:44).

O conceito de *ciência livre de valores* é sustentado por aqueles que acreditam que, no núcleo da ciência, “onde teorias são aceitas e direcionamentos para a pesquisa básica são determinados”, não há espaço para que valores sociais e morais possam ser desempenhados. Contudo, o autor afirma que, com frequência, a tese de uma ciência livre de valores é rejeitada. Segundo ele, dizer categoricamente que a ciência é livre de valores, ou afirmar o contrário, não está correto. Ela é e ao mesmo tempo não é livre de valores.

Eis minha conclusão: a autonomia não é realizável. A neutralidade é suscetível de manifestação mais completa nas práticas científicas, mas as trajetórias das práticas dominantes no momento não prometem ocasionar manifestações mais completa, tanto que é possível questionar se as práticas científicas modernas estão comprometidas com o avanço da neutralidade. Mas a imparcialidade permanece um valor central das práticas de pesquisa conduzidas segundo qualquer estratégia (LACEY, 2010:56).

Isso porque boa parte da ciência moderna tende a adotar, na visão de Lacey, várias formas de “estratégias materialistas”. Isso significa que as teorias “são restritas àquelas que representam fenômenos e arrolam possibilidades (as possibilidades materiais das coisas) em termos de serem geradas a partir de estruturas, processos, interações e leis subjacentes”, alheios de qualquer relação que possam ter com composições sociais, vidas e experiências humanas. Lacey então pergunta: por que a comunidade científica moderna adotou, quase exclusivamente, estratégias materialistas? Trabalhando em cima de dados empíricos, estes são selecionados apenas para satisfazer categorias descritivas e quantitativas, aplicáveis de forma instrumental e experimental. Apesar disso, Lacey diz pressupor que “as possibilidades das coisas não são esgotadas por suas

possibilidades materiais, e que existem formas de investigação empírica sistemática nas quais possibilidades não materiais podem ser investigadas”. Assim, parte da explicação sobre as estratégias materialistas e os fundamentos racionais da adoção delas refere-se à metafísica materialista, uma vez que a ciência objetiva entender o mundo material da maneira como ele é, independentemente de suas relações com o humano. Neste caso, as estratégias materialistas podem fornecer categorias apropriadas para esse objetivo. Outra explicação fornecida por Lacey baseia-se em Kuhn, para quem “não é a natureza do mundo material, mas o momento historicamente contingente de nossas práticas de pesquisa que demanda a adoção de estratégias materialistas”.

Adotadas inicialmente (de forma racional) porque ajudavam a resolver quebra-cabeças que tinham permanecido como anomalias no contexto de antigas estratégias, as estratégias materialistas continuaram a predominar em virtude de sua fecundidade: a partir delas, o domínio de teorias que se tornaram corretamente aceitas é amplo e variado, e continua a desenvolver-se nessa direção. Isso é suficiente para justificar o privilégio atualmente concedido às estratégias materialistas, pois, de acordo com Kuhn, a prática histórica da ciência é mais bem conduzida quando a comunidade científica adota a única estratégia até que seu potencial se esgote (LACEY, 2010:47).

A essa altura, para compreender como a comunidade científica moderna estabelece seus valores, é importante compreender como algumas noções de ciência mudaram ao longo do tempo. Em *Estruturas das Revoluções científicas* (1962), Thomas Kuhn mostrou um determinado conhecimento se torna ciência a partir do momento que adquire o status de paradigma. Basicamente, é com esse conceito que Kuhn propõe a substituição dos critérios indutivista e falseacionista. O critério indutivista consiste na ideia de que as leis científicas podem ser extraídas de observações, por meio raciocínio indutivo, que parte de premissas particulares para se obter proposições e conclusões gerais. Um exemplo de indução é o argumento segundo o qual todo metal conduz eletricidade (lei científica), uma vez que relatos observacionais e particulares de metais como ferro, ouro e cobre mostraram que todos esses metais conduzem eletricidade. Esta visão corresponde ao que podemos chamar de concepção comum de ciência, que teve seu auge durante a primeira metade do século XX, sustentada principalmente pelo positivismo lógico ancorado

em um grupo de filósofos reunido informalmente na Universidade de Viena, posteriormente chamado de Círculo de Viena, que exerceu importante influência sobre a comunidade científica da época e que teve como figura central o alemão Moritz Schlick. Apesar das críticas que recebeu nas décadas seguintes, o modelo indutivista da concepção comum da ciência perdura até hoje em certo sentido.

A partir da década de 1930, o filósofo austríaco Karl Popper começa a apontar limitações da visão defendida pelo Círculo de Viena. No entanto, é apenas na década de 1950 que sua nova concepção de falseabilidade da ciência ganha terreno, inclusive entre antigos adeptos do critério indutivista para definir o que é ciência. O esgotamento desse método se explica principalmente pelo fato de que sempre será possível que exista algo que por algum motivo ainda não foi observado. Por exemplo, pode haver a possibilidade de se descobrir um metal que não conduza eletricidade. Diante do problema da indução, Popper propõe um empirismo que não se fundamenta na justificativa indutivista, mas sim na falseabilidade. Com isso, Popper também quis propor um novo critério para demarcar o que é ciência e o que não é ciência.

De um ponto de vista lógico, está longe de ser óbvio que estejamos justificados ao inferir enunciados universais a partir dos singulares, por mais elevado que seja o número destes últimos; pois qualquer conclusão obtida desta maneira pode sempre acabar sendo falta: não importa quantas instâncias de cisnes brancos possamos ter observado, isto não justifica a conclusão de que todos os cisnes são brancos (POPPER, 1975:263).

Nesse contexto, Popper rejeita as teorias formuladas com base empírica neutra e sugere que elas têm caráter conjectural, hipotético. Assim, fala da falseabilidade como um critério de demarcação. Popper diz, portanto, que as teorias nunca são empiricamente verificáveis. “Se desejamos evitar o erro positivista de eliminar, através de nosso critério de demarcação, os sistemas teóricos da ciência natural, então devemos escolher um critério que nos permita admitir no domínio das ciências empíricas até mesmo os enunciados que não podem ser verificados”. Nesse sentido, para Popper, um determinado sistema científico deve ser refutado pela experiência de um sistema científico empírico. Isso significa que uma teoria, ao ser proposta, deve passar por rigoroso teste com base com observações e experimentações. Após isso, se falhar, ela poderá ser substituída por outra teoria,

que por sua vez passará pelos mesmos testes. Essa concepção apresenta, portanto, uma visão segundo a qual a ciência progride em um jogo de acertos e erros, aceitações e refutações. Assim, uma teoria irrefutável é, para Popper, uma ideia não-científica. Ele costumava citar como exemplo de teorias irrefutáveis e, por conseguinte, não-científicas, a astrologia, o marxismo e a psicanálise – mesmo que esta última tenha sido construída para ser uma ciência.

A concepção de falseabilidade proposta por Popper, e abordada aqui de forma muito simplificada, embora tenha representado um progresso em relação à visão comum de ciência, também tem limitações. A partir da crítica do modelo de Popper, surgiram muitas outras teorias alternativas da ciência. O modelo de Kuhn, baseado nos paradigmas e na incomensurabilidade é uma delas. O critério de demarcação proposto por Kuhn difere-se do de Popper, entre outras coisas, por apresentar uma visão estruturalista e histórica da ciência. Segundo Kuhn, antes de se tornar ciência, uma disciplina passa pela etapa pré-paradigmática, na qual se encontra um estado de divergência entre pesquisadores em relação aos temas que de fato devem ser estudados, quais as bases teóricas devem ser adotadas e quais métodos devem guiar o trabalho de pesquisa, fundada na descrição, na classificação e explicação de certos fenômenos. Ao adquirir status de paradigma, a disciplina torna-se ciência e avança para a etapa de ciência normal. E para Kuhn, cada nova revolução tem o potencial de trazer mudanças de concepção de mundo.

É difícil fazer com que a natureza se ajuste a um paradigma. É por isso que os quebra-cabeças da ciência normal constituem tamanho desafio e as medições realizadas sem a orientação de um paradigma raramente levam a alguma conclusão. Por isso, os químicos não poderiam simplesmente aceitar a teoria de Dalton com base nas evidências existentes, já que uma grande parte destas ainda era negativa. Em lugar disso, mesmo após a aceitação da teoria, eles ainda tinham que forçar a natureza a conformar-se a ela, processo que no caso envolveu quase toda outra geração. Quando isso foi feito, até mesmo a percentagem de composição de compostos bem conhecidos passou a ser diferente. Os próprios dados haviam mudado. Este é o último dos sentidos no qual desejamos dizer que, após uma revolução, os cientistas trabalham em um mundo diferente (KUHN, 1995:171).

Além de Kuhn, outros filósofos exploraram teorias alternativas da ciência. Lakatos, por exemplo, desenvolveu a ideia de programas de pesquisa – um conjunto

de teorias e técnicas usado por uma comunidade científica com base no pluralismo teórico. Na introdução de *The Methodology of Scientific Research Programmes* (1980), Lakatos explica que desenvolveu o conceito de programas como forma de “resolver alguns dos problemas que Popper e Kuhn não conseguiram solucionar”. Lakatos também escreveu: “ciência não é simplesmente tentativa e erro. Ou uma série de conjeturas e refutações. ‘Todos os cisnes são brancos’ pode ser falseado pela descoberta de um cisne negro. Mas este núcleo duro é tenazmente protegido de refutação por uma ‘capa de proteção’ (ou cinturão) formada por hipóteses auxiliares”. Como explica Chibeni, “possíveis discrepâncias com os resultados empíricos são eliminadas pela modificação das hipóteses do cinturão protetor. Essa é a heurística negativa do programa, e tem a função de limitar, metodologicamente, a incerteza quanto à parte da teoria atingida pelas ‘falseações”. Assim, Chibeni explica:

A concepção lakatosiana de ciência envolve um novo critério de demarcação entre ciência e não-ciência. Lembremos que o critério indutivista considerava científicas somente as teorias provadas empiricamente. Tal critério é, como vimos, forte demais: não haveria, segundo ele, nenhuma teoria genuinamente científica, pois todo conhecimento do mundo exterior é falível. Também o critério falseacionista, segundo o qual só são científicas as teorias refutáveis, elimina demais: como nenhuma teoria pode ser rigorosamente falseada, nenhuma poderia classificar-se como científica. O critério de demarcação proposto por Lakatos, por outro lado, adequadamente situa no campo científico algumas das teorias unanimemente tidas como científicas, como as grandes teorias da física. Esse critério funda-se em duas exigências principais: uma teoria deve, para ser científica, estar imersa em um programa de pesquisa, e este programa deve ser progressivo (CHIBENI, em *O que é ciência?*)<sup>8</sup>.

Outro filósofo que buscou apresentar uma versão alternativa de teoria da ciência foi Paul Feyerabend, que neste trabalho é tomado como um dos pilares conceituais de análise. Para ele, que foi considerado “pai” de uma anarquia epistemológica, a ciência não tem propriamente um método. Ao rejeitar regras metodológicas universais, Feyerabend dizia que a prescrição de um método

---

<sup>8</sup> Publicado em <http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/ciencia.pdf>

definitivo para a ciência limitava as ações dos cientistas e, conseqüentemente, o progresso científico. Para ele, a ideia de que a ciência deve seguir de acordo com regras fixas e universais vai contra a própria ideia de ciência, que ao longo da história mostra que cientistas se valeram de “brechas” no método científico para desenvolver novas teorias.

Um cientista interessado em obter o máximo conteúdo empírico, que deseja compreender tantos aspectos de sua teoria quanto possível, adotará uma metodologia pluralista, comparará teorias com outras teorias, em vez de com “experiência”, “dados” ou “fatos”, e tentará aperfeiçoar, e não descartar, as concepções que aparentem estar sendo vencidas na competição. Isso porque as alternativas, de que ele necessita para que a competição continue, podem ser tomadas também no passado. Na verdade, podem ser tomadas de onde quer que seja possível encontrá-las – de mitos antigos e preconceitos modernos, das elucubrações dos especialistas e das fantasias dos excêntricos. A história inteira de uma disciplina é utilizada na tentativa de aperfeiçoar seu estágio mais recente e mais “avançado”. A separação entre a história de uma ciência, sua filosofia e a própria ciência dissolve-se no ar, e isso também se dá com a separação entre ciência e não-ciência (FEYERABEND, 2011:59)

Considero o trecho destacado acima, retirado do livro *Contra o método*, de Feyerabend, como peça-chave para aqueles que ainda desejam compreender esta dissertação. Isso porque, para Feyerabend, o progresso de uma teoria ou disciplina ocorre em decorrência de diversos fatores, que extrapolam a simples refutação ou mesmo a distinção entre uma fase normal, paradigmática ou pré-paradigmática. Como ele afirma, estão dissolvidos no ar que o cientista respira inúmeros outros fatores que podem influenciar o desenvolvimento da ciência. É importante destacar que Feyerabend menciona, mais de uma vez em seu texto, a questão do tempo: passado e presente de uma ideia coexistindo simultaneamente, como se o passado de um conceito fosse tão importante quanto o presente que se quer mudar. Podemos considerar, portanto, que nenhuma nova teoria ou nenhum novo conceito, ou “paradigma”, rompe definitivamente com o passado que o precedeu. As teorias deixam uma espécie de lastro permanente, que pode ser visitado, revisitado, consultado, refutado ou mesmo ter partes reconsideradas e reintroduzidas à teoria dominante. Como veremos mais adiante, essa ideia de passado que perdura faz

ligações com conceitos centrais de Henri Bergson, que ao lado de Feyerabend nos fornecem uma compreensão ampla dessa “diluição” da história, em que o presente traz consigo o passado.

Ao falar de mitos antigos, preconceitos modernos, elucubrações de especialistas e fantasias, Feyerabend na verdade quis argumentar que a prática científica tem muito a ganhar ao considerar a riqueza de conteúdo e conhecimentos que podem envolver determinado assunto. Em *Contra o método* ele cita um artigo de uma professora, no qual ela critica, de maneira ironia, tais posições do filósofo: “se qualquer metafísica é admissível, coloca-se então a questão de por que não recuamos e exploramos a crítica objetiva da ciência moderna que está presente no aristotelismo ou mesmo no vudu?”. Igualmente ácido Feyerabend responde: “sua insinuação, infelizmente, pressupõe que seus leitores sejam bastante ignorantes”. E em seguida completa: “progresso foi muitas vezes obtido por meio de uma ‘crítica com base no passado’ precisamente da espécie agora rejeitada por ela [a professora]. Depois de Aristóteles e Ptolomeu, a ideia de que a Terra se move – essa estranha, antiga e ‘inteiramente ridícula’ noção pitagórica – foi jogada na lata de lixo da história apenas para ser revivida por Copérnico e por ele forjada em uma arma para vencer os que a tinham derrotado (...) Nenhuma ideia é jamais examinada em todas as suas ramificações e a nenhuma concepção são jamais dadas todas as oportunidades que merece. Teorias são abandonadas e substituídas por explicações que estão mais de acordo com a moda muito antes de terem tido oportunidade de mostrar suas virtudes”.

Sobre doutrinas e mitos “primitivos”, como o vudu citado pela interlocutora de Feyerabend, ou a medicina chinesa, também explorada no livro, ele diz que eles só parecem estranhos e sem sentido “porque a informação que encerram ou não é conhecida ou é distorcida por filólogos ou antropólogos não familiarizados com os mais simples conhecimentos físicos, médicos ou astronômicos”.

Vudu, *a pièce de resistance* da Dra. Hesse, é um exemplo característico. Ninguém o conhece, todos o citam como paradigma de atraso e confusão. Não obstante, o vudu tem uma base material firme, embora ainda não suficientemente compreendida, e um estudo de suas manifestações pode ser empregado para enriquecer, e talvez mesmo revisar, nosso conhecimento de fisiologia (FEYERABEND, 2011:62).

Portanto, a contribuição de Feyerabend ao debate que proponho aqui é referente à postura dele de abrir canais, dentro da filosofia da ciência, capazes de colocar o científico e o não-científico em constante diálogo – uma característica que difere Feyerabend dos outros filósofos mencionados anteriormente. Ele não nega a demarcação entre ciência e não-ciência; no entanto, deixa claro que uma ciência mais pluralista, inclusive na relação com o passado e com disciplinas não-científica, foi e é importante para o próprio avanço da ciência. O que proponho é que levemos essa discussão proposta por Feyerabend ao campo da divulgação científica. Uma prática de divulgação muito atrelada ao presente das teorias vencedoras (ou paradigmas dominantes), muito dependente do que é publicado em artigos científicos, perde a oportunidade de captar toda a abundância de temas, científicos e não-científicos, que estão diluídos no ar – portanto, fora do âmbito da publicação científica formal. E por que é importante que a divulgação científica saiba “capturar” ou perceber esses elementos, muitas vezes intangíveis, ou por serem considerados “primitivos”, ou por serem considerados fora da realidade científica? Ora, porque como argumenta Feyerabend, muito do que hoje não é compatível com a ciência normativa, pode esconder nas entrelinhas contribuições, provocações e questionamentos importantes para a própria ciência pensar os rumos de seus métodos e conceitos. Cumprindo esse papel, a divulgação científica passa a ter não só a função de “divulgar” e “difundir” o conhecimento científico, mas principalmente de conflitá-lo com outras formas de conhecimento com vistas não a criar um ambiente de competição entre o científico e o não-científico, mas sim de diálogo e complementaridade. E tendo em vista o caráter ontológico do jornalismo baseado no contraditório, é o jornalismo de ciência que poderia cumprir esse papel de forma mais destacada.

Além disso, Feyerabend diz que o pluralismo de teorias e de concepções metafísicas não é apenas importante para a metafísica, mas também parte essencial para uma perspectiva humanitarista da ciência. “É possível conservar o que se poderia chamar de liberdade de criação artística e usá-la na íntegra não somente como via de escape, mas como meio necessário para descobrir, e talvez mesmo modificar, os traços do mundo em que vivemos” (Feyerabend, 2011). Sem essa concepção, diz Feyerabend, tendemos a alimentar o monstro da ciência monolítica e autoritária.

O problema é que quando a ciência moderna confere a alcunha de não-científico a todo o conhecimento que ela não reconhece como científico, a tendência da comunidade científica é colocá-lo na periferia da seriedade. Muitas vezes de maneira categórica, um saber tradicional ou um conhecimento mais próximo de uma realidade distinta do cotidiano da atividade científica são taxados como aberração, pseudociência pura, sem que sejam de fato conhecidos em profundidade. Essa forma de conceber a aberração - ou dissonâncias - está próxima de uma concepção literária de monstruosidade, que amedrontam e aterrorizam por conta de suas características estranhas, desconhecidas, irregulares. Como explica Julio Jeha (2007), “deformidades externas revelam transgressão, pois o indivíduo personifica uma traição da natureza”. Ora, somente sob essa visão de mundo ocidental é que a natureza pode trair o homem - e tal ideia traz consigo a separação e distinção entre homem e natureza, uma representação construída, portanto.

A história mostra que a consolidação do poder da ciência na sociedade e sua influência na economia, na educação e na formação de outras formas de interpretação do mundo e da vida, foram um dos motores que impulsionaram o pensamento moderno e, com ele, todos os valores morais e condutas da vida moderna. Muito mais além do que uma simples influência, até porque não se trata de um jogo de causa e efeito, mas sim de uma formação complexa, a ciência moderna esteve na base da formação de uma visão de mundo que segrega e compartimenta, em falsas dicotomias, o científico do não-científico; o homem da natureza; o sujeito do objeto etc. A própria institucionalização do pensamento científico e sua concentração de poder na academia forjaram a divisão das ciências das humanidades, formando um abismo intransponível entre as chamadas “duas culturas”, termo que ganhou notoriedade com C.P. Snow, depois de sua influente palestra “The two cultures”, ministrada em 1959 na Universidade de Cambridge e posteriormente compilada em livro. Embora muitas das dicotomias e das antigas visões de mundo tenham passado por transformações, que revelam um mundo muito mais complexo e incerto, algumas singularidades do pensamento científico permanecem no DNA da sociedade ocidental, mantidas vivas nos mais diversos setores e escolas.

Tais visões de mundo reforçam o poder da ciência não só no mundo empírico, em questões práticas e técnicas do cotidiano, mas na própria concepção do ser humano, ou seja, na sua própria maneira de estar no mundo e relacionar-se com ele.

Isabelle Stengers, com base em dados da história da química e da biologia, mostra que os conceitos científicos operam sempre por captura, isto é, eles reivindicam o direito sobre o novo conhecimento. Se a captura não suscita interesse, ela aparece como delirante, megalomaniaca. Se suscita interesse apenas entre os não-cientistas (Estado, indústrias e público), o conceito corre o risco de ser taxado de ideológico. Mas se a captura feita pelo conceito tem êxito, “e assim que aqueles que foram vencidos tiverem desaparecido, ela [a captura] poderá aparecer como a consequência ‘puramente’ científica de um avanço das ciências”. Stengers utiliza o termo “vencidos” para expressar as demais ideias, teorias e conceitos que não se consagram como científicos ou “puramente científicos”. Tal maneira de ver o mundo é amplificada na sociedade, mesmo entre aqueles que não são cientistas, mas que, por exemplo, tomam decisões políticas com base no “puramente científico”. Stengers procura explicar algumas características das controvérsias em torno das ciências experimentais e dos conceitos. Segundo ela, as controvérsias experimentais ligam humanos e não humanos - as bactérias, os átomos os corpos puros prestam “testemunho” ao cientista sobre suas realidades. Trata-se, como diz Stengers, da “barbaridade instrumental” das ciências experimentais, que “cometem crimes contra o ideal de intersubjetividade” e escandalizam os filósofos apaixonados por uma racionalidade esclarecida. Já as controvérsias conceituais também ligam humanos a não humanos, mas por modos diversos e descombinados. Para Stengers, é um erro pensar o conceito científico simplesmente como ideológico, no sentido de que é feito apenas para interessar a humanos que não tomam diretamente parte na pesquisa experimental.

A biologia molecular não conseguiu estender o modelo autorizado para a bactéria ao desenvolvimento embriológico. De fato, à medida que os biólogos se interessavam por outros seres vivos que não as bactérias, o conceito de “programa genético” se transformava, complicava e perdia seu poder de organização. Hoje não é mais possível defini-lo, e nesse sentido, *Le hasard et la nécessité* é um livro ultrapassado. O conceito não manteve suas promessas, mas a biologia molecular está doravante em toda parte, atrás das vacinas, das novas espécies de plantas, da detecção das doenças genéticas etc., e em toda parte se continua a falar de programa genético, de uma ou outra maneira. As bactérias, que se tornaram instrumentos de intervenção, e o conjunto dos outros instrumentos aperfeiçoados graças a elas, estão sempre sendo mobilizados na criação de vínculos entre a

biologia molecular e indústrias de todos os tipos, e tais vínculos, porque inventam relações efetivas entre humanos e não humanos, mantêm-se solidamente (STENGERS, 1990:97)

Basicamente, Isabelle Stengers tenta concluir que a história das ciências não permite formulações do que deveria ser a posição justa, o correto: afinal, não se trata de uma história puramente humana. Portanto, por mais que se verse sobre a ideologia científica, ou sobre a “fé científica” - ou a tecnociência como ideologia -, a atividade científica em si lida com o não humano, que é também agente dos processos “científicos”. De acordo com a autora, “a ideia de molécula e, pouco mais tarde, de moléculas caracterizadas por um dispositivo espacial bem determinado de seus átomos constitutivos, encontrou graças à química sintética suas testemunhas fidedignas”.

No início do século XX, Rutherford e Soddy descobriram os meios de utilizar a irradiação radioativa para obter um novo tipo de testemunho, de onde surgiu a noção de isótopo. O cloro de peso 35,5 é uma mistura com partes iguais de cloro 36 e cloro 35. Sua singularidade procede de que, caso raro, os dois tipos de isótopos são igualmente frequentes na natureza. Resultado: aqueles que no século XIX foram tratados de falsos cientistas, que faziam a diversidade dos fenômenos se calar em nome de uma ideia, foram reconhecidos como precursores (STENGERS, 1990:99).

Mas, afinal, o que significa ser um precursor na ciência? Van Gogh, no caso da história da arte, não interessou a ninguém durante sua vida, mas isso não diminui o valor do artista e, como afirma Stengers, tal fato chega a aumentar o poder dramático de evocação de Van Gogh. Mas em ciência, diz a autora, para que um trabalho científico tenha valor, ele precisa fazer a diferença, precisa interessar “aqui e agora”. “O precursor é aquele que não pode fazer a diferença, criar uma diferença para os outros, fazer que a história passe por ele” (Stengers, 1990). Nesse contexto, criam-se meios pelos quais se faz a manutenção de crenças arraigadas que sustentam oposições que coisas que não estão necessariamente em oposição. Ou que não devem estar separadas, sob pena de se perder a noção da complexidade que envolve a construção do conhecimento. Quando o que importa é somente identificar quais são os vencedores “aqui e agora”, aqueles que conseguiram

transcender a simples “ficção dos conceitos” ao utilizarem um arsenal de dados científicos e seus “testemunhos”, constitui-se então uma forma de reduzir o possível a algo que precisa ser realizado, caso contrário não tem valor. E, com isso, fomenta-se a ideia de que o entorno das ideias, o pensamento puro, sem a confrontação com “testemunhos”, o lastro histórico e as relações com outras formas de conhecimento não científicas são menos importantes do que a via experimental das ciências.

## 2.2 – Inimigo da ciência?

Feyerabend morreu em 1994, mas um episódio em 2008 envolvendo o papa Bento XVI fez com que sua polêmica obra *Contra o método* voltasse fortemente à tona em debates envolvendo ciência e religião. Conforme explica Paulo dos Santos Terra (2008), em janeiro daquele ano o papa Bento foi impedido de proferir uma aula inaugural do ano letivo na Universidade La Sapienza, em Roma, por um grupo de professores e estudantes. Eles alegavam que o papa proferiu uma palestra em 1990, quando ainda era cardeal, na qual afirmou, apoiando-se em uma citação de Feyerabend, que por conta dos famosos processos a que Galileu Galilei foi submetido perante o Santo Ofício da Inquisição, “o tratamento dele foi razoável e justo”<sup>9</sup>. O parecer de Bento XVI sobre a condenação de Galileu pela Igreja foi baseado na epígrafe do capítulo 13 de *Contra o método*. Nessa passagem, o filósofo afirma que a Igreja, na época de Galileu, “não apenas conservou-se mais próxima à razão tal como esta era definida então e, em parte, mesmo hoje: também considerou as consequências éticas e sociais das ideias de Galileu. Sua indicição foi racional, e somente oportunismo e falta de perspectiva pode exigir uma revisão” (Feyerabend, 2011).

O movimento de oposição contra a participação do papa Bento XVI na aula inaugural da Universidade La Sapienza começou quando o professor aposentado de física Marcello Cini escreveu ao reitor da universidade uma carta aberta de protesto. Isso após Cini tomar conhecimento, pela imprensa, de que o papa havia sido convidado para o evento. A razão da revolta explica-se pelo fato do físico ter examinado trechos da aula inaugural realizada pelo papa em Regensburg, na

---

<sup>9</sup> Ratzinger, J. Os caminhos da fé no actual momento de viragem. 1990. Disponível em: <http://interregno.blogspot.com/2008/01/conferencia-do-cardeal-atzinger-de.html>

Alemanha, em dezembro de 2006. Cini julgou “encontrar indícios de que a linha política do atual papa se funda na tese de que a separação entre as respectivas esferas de competência da fé e da razão ‘não valem mais’”. Mesmo assim, a aula programada foi confirmada, o que motivou 67 professores - na maioria físicos - a redigirem uma carta de protesto destinada ao reitor. No documento, os cientistas endossam a crítica anteriormente feita por Marcello Cini e também reforçam os argumentos do colega ao trazerem à tona o acontecimento de 1990, no qual Joseph Ratzinger retomou as palavras de Feyerabend sobre Galileu. De acordo com os físicos que assinam a carta, as palavras do papa, amparadas pelas considerações de Feyerabend, “nos ofendem e nos humilham”. Os próprios físicos italianos se classificam como “cientistas fiéis à razão”, que dedicaram a vida “ao progresso e à difusão do conhecimento”.

Em *Contra o Método*, Feyerabend tenta mostrar que a ideia do movimento da Terra, defendida por Galileu, era *na época* “tão absurda como o foram as ideias de Velikovsky quando comparadas com os fatos, teorias e padrões dos anos 1950”. Para Feyerabend, o embate entre Galileu e a Igreja foi apenas um de tantos embates que ocorreram na época, entre especialistas e uma instituição que defendia uma visão ampla das coisas - mas que se tornou uma batalha entre o céu e o inferno. Para Paulo Terra, a Igreja arquitetou, nos últimos anos, uma estratégia para acomodar os progressos teóricos científicos com a filosofia cristã. “Com essa articulação, a Igreja parece claramente tomar posição ativa relativamente à cultura contemporânea”, o que significa combater posturas ideológico-filosóficas que foram ao longo do tempo acolhidas no meio acadêmico. Parte dessa estratégia consistiu em desconstruir a imagem de Galileu como a de um herói que luta contra o obscurantismo, representado pela Igreja. “Em contraposição a esse herói, apresenta-se outro, este sintonizado com a visão católica, que serve de modelo aos cientistas, católicos ou não, que atua como guia na solução dos complexos e numericamente crescentes pontos de interesse comum entre a ciência e a religião”, diz Terra.

A análise de Feyerabend sobre as ideias de Galileu, e sobre o embate com a Igreja, vem no sentido de conciliar a faceta investigadora e teórica de Galileu com algumas ideias católicas, representadas pelo cardeal Roberto Bellarmino, com quem trocou cartas. Nesse ponto, Galileu é apresentado como alguém que falhou na tentativa de articular suas ideias com a linha de pensamento do grande grupo

cultural da época - o mundo cultural católico - ao qual ele próprio pertencia. Mas aparte a discussão que se faz a respeito da existência de um Galileu anticatólico e de um Galileu católico, Feyerabend empenhou-se na tarefa de mostrar que mesmo o Galileu dos cientistas precisou utilizar de métodos considerados como “não científicos” na época, para avançar em suas teorias. Em sua trajetória, Galileu recorreu a uma série de recursos, e também a seu prestígio pessoal, para transformar o conceito heliocêntrico numa ferramenta capaz de combater o sistema aristotélico-ptolomaico e toda a estrutura cultural que o circunscrevia.

Na introdução de *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*, de Galileu, o filósofo Pablo Rubén Mariconda explica que, em resposta à cultura contrarreformista baseada na intolerância religiosa, no início dos anos 1600, Galileu se empenhou numa vigorosa defesa da liberdade da pesquisa científica e da universalidade da razão. Tal iniciativa tinha o propósito de delimitar o campo científico a um campo disciplinar considerado autônomo, livre dos critérios externos de autoridade, “sejam eles provenientes da teologia ou da filosofia natural”. É a partir desse momento, portanto, que assistimos aos primeiros esforços no sentido de desvincular o pensamento científico da teologia e da filosofia natural. A partir de 1616, diz Mariconda:

(...) a atenção de Galileu concentra-se na crítica incisiva à autoridade da filosofia natural aristotélica nas questões científicas, por meio não só da discussão dos procedimentos internos - métodos e técnicas - que qualificam o juízo científico e definem quem tem competência para julgar, mas também do ataque às concepções de explicação e de ciência nas quais se assentava a interpretação conservadora. A polêmica sobre os cometas, que, iniciada em 1618, culmina com a publicação do *Il saggiatore* (O ensaiador) em 1623, pode ser assim vista como reforçando a nitidez do campo científico e a delimitação das competências científicas para decidir livremente - isto é, sem a ingerência de padrões externos de decisão agora representados pela filosofia natural aristotélica - sobre as questões científicas internas (MARICONDA, 2011:17).

Conforme explica Feyerabend, na época de Galileu a Igreja Católica Romana assumia a posição de instituição que zelava pela qualidade de vida de acordo com seu *ethos* - que é diferente do *ethos* científico. Assim, era de se esperar que Copérnico fosse considerado como “formalmente herético”, por ter se debruçado

sobre assuntos, ou ideias, que não eram necessários do ponto de vista da Igreja. Para Feyerabend, portanto, a Igreja estava no caminho certo, de acordo com o pensamento católico dominante da época. No entanto, ela deveria ter rejeitado as opiniões científicas inconsistentes com sua visão de mundo? Para responder a essa questão, o filósofo austríaco sustenta, primeiro, a ideia de que o conhecimento necessita da pluralidade de ideias, ou seja, teorias consolidadas e consagradas nunca serão fortes o suficiente para encerrar a existência de abordagens alternativas. “Uma defesa de tais ideias alternativas, sendo quase a única maneira de descobrir os erros de pontos de vista altamente respeitados e abrangentes, é exigida mesmo por uma filosofia estreita como o empirismo”.

Em segundo lugar, Feyerabend defende a ideia de que a Igreja não chegou de fato a entrar em conflito com a ciência - uma posição polêmica e que certamente foi usada por muitos cientistas para acusar Feyerabend de inimigo da ciência. O ponto central, contudo, está na tentativa dele de mostrar que mesmo a Igreja adotava uma posição no sentido não de ignorar a ciência, mas exigir dela provas contundentes que comprovassem suas hipóteses. Caso contrário, por que revisar os ensinamentos da Bíblia? Embora muitas passagens do livro sagrado sugerissem uma Terra plana, a doutrina da Igreja aceitava a Terra esférica como um fato evidente. Para Feyerabend, portanto, a Igreja não estava disposta a mudar por causa de conjeturas vagas; ela queria que os assuntos científicos apresentassem provas científicas. “Não havia nenhuma prova convincente da doutrina copernicana. Consequentemente, Galileu foi aconselhado a ensinar Copérnico como uma hipótese; foi proibido de ensiná-lo como uma verdade”, explica Feyerabend.

A avaliação dos peritos da Igreja estava cientificamente correta e tinha a intenção social certa, a saber, proteger as pessoas das maquinações de especialistas. Desejava proteger as pessoas de serem corrompidas por uma ideologia estreita que podia funcionar em domínios restritos, mas era incapaz de sustentar uma vida harmoniosa. Uma revisão da avaliação poderia conquistar à Igreja alguns amigos entre os cientistas, mas prejudicaria severamente sua função como preservadora de importantes valores humanos e sobre-humanos (FEYERABEND, 2011:179).

Nessa mesma linha de pensamento, Mariconda ressalta que setores mais conservadores do aristotelismo, ocupados por professores universitários de teologia,

filosofia e até mesmo matemática, desprezavam as novidades observacionais trazidas por Galileu. O descrédito era acompanhado por questões nem um pouco banais, referentes ao valor epistemológico que se deveria conferir às sensações mediadas por instrumentos e às sensações diretas, da interpretação das observações telescópicas, “posto que essa interpretação supõe obviamente uma teoria óptica do funcionamento do aparelho e do alcance que lhes convinha atribuir”. Assim, como afirma Terra, era possível defender as novas ideias somente por suas qualidades instrumentais, por tudo aquilo que possibilitava em termos de cálculos astronômicos. Mas nada além disso, até que as provas de validade fossem encontradas. É claro que não se pode ser ingênuo a ponto de supor que a posição da Igreja, mais cautelosa, fosse motivada apenas porque a instituição zelava pela paz e não queria que novas ideias fossem projetadas na sociedade de maneira desrespeitosa ou enganosa. É evidente que havia o interesse de preservar sua posição de poder na cultura, na política e na sociedade. O caráter profano da ciência, portanto, não deve ser esquecido. Mesmo assim, o que Feyerabend mostra é como a ciência moderna conseguiu assumir uma postura inquestionável na sociedade, desvinculando-se da metafísica e da filosofia natural e reivindicando a posição de principal explicadora do mundo.

Tomamos aqui o exemplo da clássica distinção entre ciência e religião, cujo maior ícone representativo dessa oposição talvez seja o embate entre a Igreja e Galileu, com o objetivo de refletir sobre algumas divisões, ou dicotomias, que foram engendradas em nossa sociedade, especialmente a partir da fundação da chamada modernidade. Como veremos, a própria oposição entre conhecimento e crença deve ser mais bem formulada, já que, como sugeriu Latour (2004), a crença tornou-se uma caricatura da religião, exatamente como o conhecimento tornou-se uma caricatura da ciência. Em um artigo publicado em 1992, Latour aponta que após anos de progresso os estudos sociais das ciências estão paralisados. Segundo ele, o problema com alguns programas é que eles explicam muito bem os detalhes da prática científica, mas perdem inteiramente o controle dos principais objetivos da macro-sociologia, que é um relato sobre o que mantém a sociedade unida.

Esses programas são, segundo Latour, ligados às áreas de história cultural, biologia, interacionismo, entre outros. Assim, alguns estudos amarram o tecido da macro-sociedade aos conteúdos da ciência, e muitos acompanham pedaços de redes, cujas extremidades são deixadas soltas. Latour faz, então, uma crítica ao que

chama de ciência unidimensional e, para isso, fala de uma “contra-revolução copernicana”. A dicotomia subjetivo-objetivo é seu alvo: desde que muitos filósofos tentaram superar a dicotomia subjetivo-objetivo, “eles têm sido incapazes de nos oferecer uma descrição precisa da prática científica e estão muitas vezes em volta de uma nuvem espessa”. A contra-revolução copernicana, de que fala Latour, é um movimento que força os dois polos *natureza* e *sociedade* a se mudarem para o centro e a se fundirem um ao outro.

Além disso, a própria distinção entre os dois polos - distinção que Kant fez de forma bem acentuada - certificou que aquelas das garantias contraditórias não fossem confundidas, porque as das transcendências - a da objetividade “lá fora” e a da subjetividade/sociedade “lá em cima” - são fontes de autoridade somente se elas estão tão distantes quanto possível. Elas não devem misturar-se uma com a outra não mais do que o Poder Executivo com o Poder Judiciário (LATOURE, 1992).

A solidez da realidade, portanto, sempre foi garantida pela necessidade de alternar entre duas explicações assimétricas: construtivismo ou realismo. Latour então questiona: como fundir os dois polos juntos e ainda reter suas três principais propriedades: a) a origem não-humana do conhecimento; b) a origem humana do conhecimento; c) a completa separação dos dois? Latour diz, então, que:

Os dois repositórios assimétricos do realismo e do construtivismo são imagens de espelho um do outro. A simetria deles é tão exata que um completamente coerente quadro pode ser fornecido se nós retemos as duas primeiras garantias e descartamos a terceira. O preço a pagar por isso: abandonar a Crítica, ou em outras palavras, reescrever a Constituição Moderna (LATOURE, 1992).

Entre as mudanças que ocorrem quando se abandona a ideia de separação entre objetivo e subjetivo, está que em vez da oposição de transcendências entre natureza e sociedade, há somente uma transcendência. Nós não fazemos ou fabricamos sociedade mais do que fazemos ou fabricamos natureza. E, portanto, a oposição entre ambas não é necessária (Latour, 1992). Como mostra Maria da Conceição de Almeida (2011), ao longo da história fomos instruídos a aceitar a concepção de intelectual referente aos portadores da cultura científica, que consagra

o intelectual acadêmico como um tradutor privilegiado das verdades e concepções do mundo e dos fenômenos. Além disso, também foi consolidada a ideia de desclassificação dos saberes da tradição, muitas vezes entendidos como inferiores, sem fundamento.

Abrir a cultura científica, fazê-la dialogar com outras cosmologias do pensamento, manter a atitude de espanto e humildade diante dos enigmas do mundo fenomenal, procurar aproximações entre interpretações que se orientam por modelos cognitivos diversos, afirmar a universalidade das operações do pensamento, problematizar os excessos das generalizações e da universalização das teorias e paradigmas da ciência instituída são os metatemas e reflexões submetidos à crítica (ALMEIDA, 2010:12 – grifos meus).

Nesse sentido, é fundamental reconstituir a simbiose das faces de um mesmo intelectual, por meio da reorganização do conhecimento e da cultura. Ou seja, os métodos, modelos de pensamento e estratégias de que se valem os intelectuais da tradição podem oferecer muito aos métodos, modelos e estratégias de pensar dos intelectuais acadêmicos. Almeida também retoma o pensamento de Latour, em particular uma das obras mais conhecidas dele, *Jamais fomos modernos* (1994), para questionar a Constituição dos modernos, isto é, os valores e protocolos da ciência e o modelo fragmentado de conceber a cultura, a matéria, a vida, os agenciamentos políticos, a sociedade e a própria noção de homem. Ela destaca que as noções de rede e híbrido são os instrumentos usados por Latour para discutir a existência de um coletivo *homens-coisas*, o que se desdobra na proposta de instalação de um “Parlamento das coisas”. No contexto da chamada Constituição modernista, agora em declínio, Latour, agora no seu livro de 1999, *Políticas da Natureza*, explica que a vida política foi dividida em câmaras, formando assembleias igualmente ilícitas: a Ciência, que definia o mundo fora de todo processo público; e a Política, que devia contentar-se com “as relações de forças”, com a multiplicidade de pontos de vista, com a única habilidade maquiavélica (Latour, 2004). Ambas, nos entanto, possuíam uma estratégia para colocar fim à discussão: a razão indiscutível, a indiscutível força.

Cada uma das câmaras ameaçava a outra de extermínio. Apenas o terceiro termo sofreu com esta longa guerra fria, o Terceiro Estado, o coletivo, para sempre privado de uma competência política e científica que nem os atalhos da força, nem os da razão, encurtariam os canais (...) Servindo-se da objetividade para abreviar os processos políticos, ousou-se confundir as ciências com esse atalho que a violência autorizava - e tudo isso em nome da mais alta moral e da mais melindrosa das virtudes! Com a natureza queria-se passar à força, isto é, com razão. Sim, uma verdadeira impostura intelectual, felizmente tornada sem efeito (LATOURE, 1999:108 - 110)

Certo de que agora a irrupção da natureza não paralisa mais a composição progressiva do mundo comum, Latour defende que é necessário "convocar o coletivo". Esse coletivo está encarregado de "coletar" a multiplicidade de associações de humanos e não-humanos, sem recorrer à brutal segregação entre as qualidades primárias e as secundárias que permitiram até aqui exercer em segredo funções privilegiadas. Essa competência do "Terceiro Estado", da *res publica* (os cidadãos), contudo, nunca deixou de existir; ela, na verdade, sobrevivia de forma oculta em um duplo problema de representação, que, segundo o autor, a antiga Constituição obrigava a tratar separadamente: "a epistemologia desejava de saber que a condição pode ter uma representação exata da realidade exterior; a filosofia política buscando sob que condição um mandatário pode representar fielmente seus semelhantes". Os traços comuns dessas duas questões não podem ser reconhecidos; trata-se de uma segregação radical entre as questões de natureza e as questões políticas. Assim, vale voltar ao artigo de 1992 de Latour, no qual ele afirma que "temos a permissão de ter muitos polos, de acordo com a quantidade de atores".

Nessa perspectiva, "monstros" que a Constituição moderna desejou decompor em duas formas puras voltam para reivindicar um status ontológico, fazendo da Constituição não-moderna algo mais democrático dentro do que Latour chama de contra-revolução copernicana. Como mostra Pablo Rúbén Mariconda, na chamada revolução copernicana Galileu fez uma vigorosa defesa da liberdade da pesquisa científica e da universalidade da razão, "cujo horizonte é a delimitação nítida do campo científico e das competências científicas específicas ao campo disciplinar considerado como autônomo e, por isso, independente dos critérios

externos de autoridade, sejam eles provenientes da teologia ou da filosofia natural”. Trata-se, assim, da obstinação de Galileu em recolocar o problema do copernicanismo na ordem do dia. Conforme aponta Mariconda, a famosa carta de Galileu ao jesuíta Castelli aprofunda o efeito destabilizador do copernicanismo, porque afirma que as passagens bíblicas não possuem autoridade nas controvérsias científicas, ainda que contem com inquestionável validade em relação aos princípios morais e religiosos. Segundo Mariconda:

A distinção clara entre ciência e fé, traçada de modo que o domínio científico fica separado do domínio moral e religioso, que a ciência é distinta e independente da moral, em suma, que existe uma distinção entre fato e valor, constitui um dos traços marcantes da cultura da modernidade. A carta a Castelli é, portanto, um manifesto concernente à liberdade de pesquisa científica, pois defende que as controvérsias científicas devem ser interpretadas à luz do conhecimento humano dos fenômenos naturais, conhecimento este obtido por demonstração e observação, e, portanto, que a ciência possui critérios de avaliação que são independentes dos critérios da autoridade teológica e religiosa (MARICONDA, 2011:30)

Feyerabend destaca um trecho de outra carta, dessa vez enviada pelo cardeal Bellarmino, mestre de questões polêmicas no Colégio Romano, a Paolo Antonio Foscarini, um monge carmelita de Nápoles que tinha perguntado sobre a realidade do sistema copernicano. Na carta, Bellarmino afirma que “dizer que na suposição do movimento da Terra e da aquiescência do Sol todas as aparências celestiais são mais bem explicadas que pela teoria dos excêntricos e epiciclos é falar com um excelente bom-senso e não correr qualquer risco. Essa maneira de falar é suficiente para um matemático. Mas querer afirmar que o Sol, verdadeiramente, está no centro do universo e só gira em torno de seu próprio eixo sem ir do leste para o oeste é uma atitude muito perigosa e calculada não só para provocar todos os filósofos e teólogos escolásticos como também para ferir nossa fé sagrada ao contradizer as Escrituras”. Na avaliação de Feyerabend, as palavras de Bellarmino querem dizer o seguinte: *o fato de que um modelo funciona não mostra por si só que a realidade é estruturada como esse modelo.*

A partir disso, podemos ter noção de como a prática científica - dentro da ciência oficial, moderna e ocidental - desenvolveu-se no sentido de promover

simplificações, seja por meio de modelos, seja por meio de afirmações e discursos impostos de maneira que não pudessem ser contestados. Os esforços foram, portanto, convergindo para um movimento de centralização do homem, forçando sua desintegração na cadeia da vida, da natureza e do cosmo. Para Maria da Conceição de Almeida, a hegemonia da cultura científica se consolidou com base na domesticação de outros saberes.

A cultura que recebemos hoje por herança funda-se na divisão de dois domínios de saberes: de um lado, a Ciência; de outro, os saberes da tradição. A hegemonia de um domínio sobre o outro e a incomunicabilidade entre eles se constitui um dos problemas cruciais do nosso tempo. Mesmo que não seja desejável a unificação de estilos diferenciados de dialogar com o mundo, é inadmissível o paralelismo de saberes que têm em comum o mesmo desafio: tornar possível e prazerosa a vida humana na Terra (ALMEIDA, 2010:58).

## CAPÍTULO 3

### DIGRESSAR PARA DIVULGAR

#### 3.1 – A ciência a partir de outra perspectiva

No debate levantado até aqui, é preciso levar em consideração uma afirmação de Prigogine: “vá aonde for e interrogue o que quiser, a ciência obterá não a mesma resposta, mas a mesma forma de resposta”. Ora, tal ideia é próxima da que diz que podemos ter acesso à democracia, mas não sabemos ao certo se nos oferecem todas as formas de democracia possíveis para, a partir delas, decidirmos qual é a mais adequada à realidade da qual fazemos parte. Isso porque pairando sobre um mundo aparentemente mais diverso e conectado há nuvens que revelam um mundo homogêneo. Por tal razão, Prigogine defende que “a ciência, e não os seus resultados” seja tema de reflexão para a filosofia. “Cristalizada em sistema e definida como incapaz de produzir um conceito pertinente para a filosofia, a ciência tornou-se a base estável da reflexão transcendental”. Paul Virilio (1999) apresenta esse problema ao afirmar que a ciência moderna se afastou progressivamente de seus fundamentos filosóficos. A causa principal desse rompimento está no processo que tornou a ciência em *tecnociência*, um produto da confusão entre instrumento operatório e pesquisa exploratória. Para Virilio, trata-se da decadência cívica da ciência: “a ciência contemporânea se perde na própria desmesura de seus pretensos progressos”.

Em um artigo publicado em julho de 2014, na revista *New Republic*<sup>10</sup>, o físico teórico italiano Carlo Rovelli faz uma crítica contundente das tentativas de se desassociar a ciência de outras formas de pensamentos que, a princípio, carecem de dados empíricos e comprovações. Segundo o cientista, existe uma ideia padrão de como a ciência funciona. Existem métodos hipotético-dedutivos, observações e dados que, por sua vez, exigem a organização dentro de teorias. As teorias são propostas ou produzidas a partir de dados, que são verificados. Com o passar do tempo, diz Rovelli, novos dados surgem e então as teorias evoluem - algumas são descartadas e novas aparecem. Assim, nessa sucessão, temos uma ideia de “evolução” da ciência. No entanto, Rovelli esforça-se em mostrar que a ciência não é

---

<sup>10</sup> ROVELLI, C. Science is not about certainty. Publicado em *New Republic*, extraído de *The Universe: Leading Scientists Explore the Origin, Mysteries, and Future of the Cosmos*, por Harper Perennial, 2014. Disponível em: <http://www.newrepublic.com/article/118655/theoretical-physicist-explains-why-science-not-about-certainty>

apenas isso. Tendo como base a física teórica, ele defende que as ideias, independentemente dos dados empíricos, são importantes para a ciência. Não a especulação simples e rasteira, mas o desenvolvimento de conceitos, muitos dos quais dependendo mais da criatividade do que exatamente de “dados da realidade”.

Para tornar mais concreto o que quer dizer, Rovelli cita a história do filósofo grego Anaximandro (610 - 547 a.C.). Antes de Anaximandro, as civilizações de todo o mundo pensavam a estrutura do planeta composta pelo céu em cima de nossas cabeças e a Terra debaixo de nós. Havia, portanto, a noção de um “para cima” e um “para baixo”, sendo que as coisas caíam de cima para baixo. Anaximandro surge com uma nova proposta: a Terra é um corpo finito que flutua no espaço e que não cai, e o céu não está apenas acima de nós, mas ao redor. Anaximandro foi um dos primeiros pensadores a desenvolver uma filosofia da natureza, na qual o infinito é o elemento constitutivo dos seres. Na visão de Anaximandro, os astros são como buracos, tubos abertos entre o ar infinito. O filósofo grego deduziu esse conceito obviamente a partir de observações do céu. Basta ver que as estrelas, a lua e os planetas se movem ao nosso redor, aparecendo e desaparecendo, e depois aparecendo novamente. Hoje, é razoável pensar que *de fato* estamos cercados pelo universo, mas à época de Anaximandro ninguém havia chegado a essa conclusão. Durante muitos séculos, as civilizações antigas desenvolveram hipóteses, mas nada que chegasse perto das ideias de Anaximandro. Os chineses, por exemplo, não chegaram a essa conclusão até o século XVII, quando Matteo Ricci e os jesuítas foram para a China e falaram a eles sobre isso. “Os indianos somente aprenderam isto quando os gregos chegaram para lhes contar. Na África, na América e na Austrália, ninguém mais chegou a essa simples percepção de que o céu não está apenas acima de nossas cabeças, mas também de baixo de nossos pés”, diz Rovelli.

Diante da pergunta “por que a Terra não cai no espaço?”, Anaximandro chegou a outra questão: “por que a Terra deveria cair?”. Assim, ele percebeu que a óbvia generalização (as coisas pesadas caem em direção à Terra, que também cai) poderia estar errada. A alternativa proposta por Anaximandro foi a de que os objetos caem em direção à Terra, o que significa que a direção da queda muda ao redor do planeta. Nesse sentido “para cima” e “para baixo” tornam-se noções relativas. Rovelli ateu-se ao exemplo de Anaximandro para explicar que, basicamente, a ciência não pode ser reduzida à função de mera “solucionadora” de problemas ou simples

sistema que garante a certeza na resposta a questões complicadas da vida. Para além dessas expectativas que depositamos na ciência, Rovelli tenta expor um fazer científico muito mais próximo da dúvida do que da solução; muito mais interessado na reformulação de questões do que na apresentação de conclusões fechadas. “Trata-se de perceber que, na forma como o problema foi formulado, havia algum preconceito implícito ou pressuposto que deve ser descartado”.

O físico toca num ponto central. Antes das teorias e dos dados empíricos há uma visão de mundo - uma estrutura de pensamento que não diz respeito apenas à atividade científica em si, mas à forma como a própria sociedade compreende a ciência. A teoria da gravitação relativística de Einstein é um bom exemplo de visão de mundo que não está ancorada nos dados, mas em percepções. A teoria de Einstein afirmava que o espaço-tempo é curvo, dependendo do conteúdo de matéria-energia em uma região. Trata-se de uma posição proveniente da abordagem realista, segundo a qual a ciência pode fazer afirmações sobre entidades ou leis inobserváveis - em oposição às teorias antirrealistas, como o fenomenismo, que defendem uma ciência que se atenha apenas ao que é observável e mensurável. Segundo Osvaldo Pessoa Jr<sup>11</sup>, o realismo admite que uma afirmação sobre a realidade não-observada pode estar errada, uma vez que a teoria pode estar equivocada. No entanto, se se considera a melhor teoria científica disponível no momento, existem bases racionais suficientes para defender que seus termos teóricos correspondem a entidades reais, mesmo que não haja certeza.

Assim, entidades inobserváveis, como quarks, cordas, partículas virtuais, função de onda ou espaço-tempo curvo, teriam realidade, “no mesmo sentido em que objetos cotidianos são reais”. Pessoa (2013) cita o físico Poincaré, segundo o qual qualquer teoria de objetos materiais sem forças de interação, formulada em um espaço curvo, pode ser reformulada em um espaço euclidiano - não-curvo - com a introdução de forças de atração e repulsão. “Ou seja, a teoria de Einstein pode ser reformulada em um espaço-tempo euclidiano. Este, porém, rejeitava esta alternativa, porque a teoria ficaria mais complicada, com a introdução de forças de interação. Assim, por razões de simplicidade, Einstein defendeu a existência de uma entidade inobservável, o espaço-tempo curvo”, explica Pessoa. Nesse sentido, o próprio

---

<sup>11</sup> PESSOA JR., O. Realismo e Verdade. Curso Filosofia da Física USP, 2013. Disponível em: <http://www.filch.usp.br/df/opessoa/FiFi-13-Cap02.pdf>

Einstein chegou a dizer que o cientista pode ser considerado um “oportunista inescrupuloso”, pelo fato de poder adotar diferentes posições epistemológicas em momentos distintos. Conforme explica Pessoa, quando um cientista ou mesmo filósofo adota uma posição com relação ao objeto da ciência - se a ciência deve se referir apenas aos fenômenos ou também à realidade subjacente -, tem-se uma questão epistemológica. Contudo, há ainda outra questão: o cientista deve manter-se fixo sempre a uma única posição, ou deve segui-las de acordo com as circunstâncias? Neste caso, se ele age de maneira pragmática, tem-se uma “meta-epistemologia”.

Essa discussão é importante, pois mostra que a própria ciência desenvolve métodos distintos de abordar a realidade e interpretá-la. Por isso, Rovelli insiste na ideia de que a ciência é tudo, menos certa. Não que ela trabalhe apenas com incertezas, mas não se pode perder de vista que a atividade científica é, antes de tudo, a busca pelo mais confiável modo de se pensar a realidade. Portanto, deve-se afirmar que a ciência é extremamente confiável, mas não extremamente certa. Pessoa também afirma que como as teorias científicas envolvem aproximações e simplificações, é preciso entender a verdade por meio da noção de “verdade aproximada” ou, então, do conceito de verossimilhança. O físico italiano chega a dizer que a expressão “cientificamente provado” é uma contradição, uma vez que não há nada que possa ser cientificamente provado absolutamente. Mas o comentário mais significativo de Rovelli é em relação ao aprisionamento das ideias em estruturas de dados empíricos, ou seja, a ideia de que tudo o que não for medido, contabilizado, comprovado com números não é ciência e, portanto, não é relevante. Ele desconstrói essa ideia ao afirmar que o conteúdo empírico das teorias científicas não é a parte mais relevante da ciência: “os dados servem para sugerir a teoria, confirmar a teoria, desconfirmar a teoria, provar que ela está errada”.

A informação detalhada endossa a teoria cujas ideias são, estas sim, as responsáveis pelo encantamento provocado pelo conhecimento. No entanto, ao defender que se mantenha o foco nas ideias científicas, quero ressaltar a importância, no âmbito da divulgação científica e particularmente no caso do jornalismo de ciência, de se contextualizar o processo científico, pois quando dele se isolam apenas dados, fragmentos de pesquisas, resultados, reforça-se a ideia de que a ciência é irmã da certeza – ou melhor, divulgam-se conceitos e conclusões de pesquisa de forma excessivamente categórica. Dar mais importância às ideias e aos

conceitos científicos atrelados à história das teorias e das disciplinas permite que possamos relacionar as ideias atuais com as do passado e, assim, observar quais relações os conceitos de hoje estabelecem com os anteriores; e quais mudanças estruturais em nossa forma de pensar podem ser feitas no presente. Uma questão hoje considerada científica pode ter sido, no passado, considerada não-científica.

O próprio debate que envolve, de um lado, a ciência, e, de outro, formas não-científicas de conhecimento, na verdade deve ser aprofundado para que não se perpetue a ideia de que o pensamento científico está isolado no tempo. Ele é científico e, ao mesmo tempo, estabelece conexões com outras formas de pensamento, tendo sido, ele próprio, não-científico no passado. No entanto, por mais que Rovelli coloque a ciência como um sistema de pensamento que se coloca (que se deixa colocar) em contínua revisão, o autor não discute o fato de que a lógica científica, com seus métodos e estruturas, seus núcleos e condutas, mantém-se pouco abertos ao diálogo com outras tradições do conhecimento. A ciência pode ser revisada constantemente, mas a manutenção dessa revisão é feita por seus próprios agentes, que também são aqueles que determinam o que é científico.

### **3.2 – Uma árvore não é apenas uma árvore**

A dificuldade de captar a abundância da vida gera angústia, que tentamos reparar à medida que nos distanciamos dessa constatação e avançamos numa análise da complexidade. Acostumamo-nos, por segurança, a adotar um esquema de compreensão da realidade e por meio dele guiamos nossas crenças, desejos, relações. Na vida cotidiana, dificilmente olhamos para uma árvore e vemos nela um ponto de encontro de diversas outras formas de vida, ou a materialização de vidas que se conectam, se encontram e vivem em conflito. Uma árvore é caule, folhas, frutos, raiz etc. É também a junção disso tudo com insetos que nela vivem; pássaros que nela se reproduzem. A árvore também é o que o outono faz dela em determinada época do ano, e depois é outra coisa, dada a ação da primavera em outro momento. A árvore é micróbios, é a água que circula em seu interior. Ao mesmo tempo, tudo isso que se faz no presente, convive também com o passado da árvore, registrado nos padrões de anéis em seu tronco. Pode ser alimento e comburente.

A duração da árvore ao longo de uma trajetória faz dela um objeto vivo, cuja linha vital enrosca-se com outras linhas, de outros seres e outros objetos. Em vez de unidade, a árvore é multiplicidade. É multidimensional. O risco que se corre ao encapsularmos o objeto em apenas uma dimensão é perder a noção de sua duração e de suas conexões com o mundo externo. Henri Bergson (2010) fala dessa externalidade: “os objetos que cercam meu corpo refletem a ação possível do meu corpo sobre eles”. Como explica Maria da Conceição de Almeida (2011), isso significa que se não existe sintonia de padrão entre os objetos e o corpo, não há ação possível, seja a ação movimento, percepção, construção de conceitos ou representações. Existe, portanto, um padrão que *religa* o material ao imaterial – e toda divisão do material em corpos independentes é uma divisão artificial, como argumenta Bergson, que fala da “indivisibilidade real do objeto”.

Aparentemente, é fácil dizer onde termina a árvore e começa tudo aquilo que não é árvore. No entanto, o antropólogo Tim Ingold (2012) coloca isso em xeque. Se retirarmos um pedaço da casca de árvore e o observamos de perto, é possível, diz ele, ver que ela é habitada por pequenas criaturas que vivem debaixo da casca. “Essas criaturas são partes da árvore?”, observa Ingold. Podemos ainda questionar se os musgos presentes nas árvores são parte dela, e os líquens que ficam nos galhos. Ingold defende que a árvore na verdade não é um objeto, mas sim um *agregado de fios vitais* – o que faz das árvores *coisas*, e não objetos. Ele menciona Heidegger, para quem o objeto coloca-se diante das pessoas como um fato consumado, pronto e estático. Para Ingold, a noção de coisa apresenta algo que está sempre acontecendo, em movimento. Ou onde vários “acontecimentos” se entrelaçam, como na árvore. “Se pensarmos cada participante como seguindo um modo de vida particular, tecendo um fio através do mundo, então talvez possamos definir a coisa”.

Ingold desenvolveu o que chamou de taxonomia das linhas (Ingold, 2007), apontando distinções claras entre filamento ou fio (threads) e traços (traces). Segundo ele, um fio é algum tipo de filamento que pode estar emaranhado com outros fios ou suspenso entre dois pontos num plano tridimensional. Exemplos de fios, na concepção de Ingold, são, por exemplo, um novelo de lã, um colar, uma rede de pescar, um circuito elétrico, o fio do telefone, a suspensão de uma ponte etc. Já o traço, na concepção de Ingold, é qualquer marca duradoura deixada em ou sobre alguma superfície sólida, de acordo com um movimento contínuo. O traço pode ser

aditivo - como uma linha desenhada com carvão ou giz - ou redutivo - como um arranhão, que remove material da superfície. De um jeito ou de outro, as linhas são feitas pelas mãos humanas, mas nem todos os fios são artificiais: eles podem ser encontrados na natureza, como as raízes, fungos, cabelos e o sistema nervoso. Alguns animais também sabem produzir fios, como as aranhas e o bicho-da-seda. O mesmo acontece com os traços: um caracol quando rasteja deixa uma trilha, que é um traço redutivo.

No caso do sistema nervoso, por exemplo, Ingold cita Bergson, que descreve o sistema como “composto de um enorme número de fios que se esticam a partir da periferia até o centro e do centro até a periferia” (Ingold, 2010). Também relembra o fato de que, para Bergson, cada organismo vivo é como um redemoinho fundido num fluxo contínuo - uma ideia desenvolvida pelo filósofo francês em 1911, no livro *A Evolução Criadora*, que lhe rendeu um prêmio Nobel de literatura em 1927. Nessa obra, Bergson declara que quanto mais a física progride (vale lembrar que tais palavras foram escritas em um momento de forte ebulição da física, principalmente pelas teorias da relatividade de Einstein), mais a individualidade dos corpos e até das partículas se apaga: “corpos e corpúsculos tendem a fundir-se em uma interação universal” (Bergson, 2010). Essa ideia conecta-se a outra: a de que o ser vivo é, acima de tudo, uma via, ao longo da qual flui a corrente da vida. Por isso, para Bergson, era errado comparar o organismo vivo com um objeto. O conceito de coisa trazido por Ingold, e também o de “emaranhado de fios”, tem por trás uma crítica à forma como o pensamento moderno criou repartições e mecanismos de representação para que o mundo pudesse ser estudado e compreendido.

Na verdade, tanto Ingold quanto Latour desabilitam a dicotomia entre sociedade e natureza, ao pensarem em termos de tramas e redes. No entanto, quando fala de não-humanos, Ingold é um pouco menos “democrático” que Latour: enquanto este coloca na categoria de não-humanos qualquer objeto, como uma chave ou uma arma, Ingold leva em conta apenas os animais e outros organismos vivos. “Uma teoria que atribui o mesmo peso ontológico a uma lombada, ou a uma arma, ou a uma chave assim como o faz com criaturas vivas nos dá uma visão extremamente reducionista do que é a vida” (Ingold, 2011). Ele definiria vida como a denominação para o que está acontecendo em um campo de relacionamentos no qual formas orgânicas emergem, desenvolvem e mantêm-se no lugar – em um processo vital. Assim, Ingold se opõe à noção defendida por Latour na teoria Ator-

Rede de que vida é agência. Por isso, a diferença entre coisas e objetos é feita por Ingold, atrelando à ideia de coisa a questão das linhas e da linearidade e também do movimento.

Algumas dessas percepções relacionam-se com o pensamento de Bergson, quando ele expõe as diferenças entre análise e intuição e quando concebemos o bergsonismo como uma tentativa de pensar além da condição humana, possibilitando uma abertura ao inumano e àquilo que está além do humano. Como explica Deleuze, o conhecimento científico não separa simplesmente o homem das coisas e de sua verdadeira natureza; ele apreende pelo menos uma das metades do ser, um dos dois lados do absoluto, um dos dois movimentos da natureza. “Se a ciência é um conhecimento real da coisa, um conhecimento da realidade, o que ela perde ou simplesmente corre o risco de perder não é exatamente a coisa (Deleuze, 2012). A menos que se deixe *penetrar de filosofia*, diz ele, a ciência corre o risco de perder a diferença da coisa, isto é, o que faz seu ser, o que faz que a coisa seja sobretudo “isto e não aquilo”. Deleuze refere-se, portanto, à diferença de natureza das coisas, aquilo que Bergson diz ser um problema verdadeiro - isto é, identificar a real diferença entre as coisas. “O que é puro nunca é a coisa; esta é sempre um misto que é preciso dissociar; somente a tendência é pura: isso quer dizer que a verdadeira coisa ou a substância é a própria tendência”, diz Deleuze. Nesse sentido, Bergson encontra na biologia, especialmente no caso da evolução das espécies, uma característica essencial à vida: a diferenciação como produção das diferenças reais. Assim, para Bergson, a diferenciação das espécies é aquilo que se realiza, se atualiza de uma virtualidade. Como diz Deleuze, “o impulso vital é a diferença à medida que ela passa ao ato”.

A diferenciação não vem simplesmente de uma resistência da matéria, mas, mais profundamente, de uma força da qual a duração é em si mesma portadora: a dicotomia é a lei da vida (...) O passado é, o passado sobrevive em si. O presente é somente o grau mais contraído do passado (...) A duração é uma coexistência virtual (DELEUZE, 2012:112)

Nesse sentido, o que Deleuze procura explicar é que, na visão de Bergson, cada coisa é essencialmente o todo; no entanto, é o todo que se realiza em tal ou qual grau - em diferenciações. Quando nos damos conta de que a ciência iluminista

ocidental promoveu, de certa forma, uma redução da complexidade e das potências fenomenais do ser humano, podemos compreender que o esforço intelectual de Bergson consiste, essencialmente, na crítica às formas de determinismo do homem. Como mostra Raquel Gonçalves-Maia (2011), o alcance do iluminismo atingiu a própria concepção de filosofia, ao colocar o saber científico como parte integrante e independente da cultura humana - uma visão que se estendeu até os dias atuais. Para ilustrar isso, a autora cita um folheto redigido em 1720 e distribuído em 1743, após correções de Diderot ou de Voltaire, intitulado *O Filósofo*. O documento, diz Gonçalves-Maia, definia o tipo ideal de um filósofo: “um mestre de liberdade e de independência, de espírito ajuizado e atuante, ser social e útil, ao contrário do pensador inveterado e autor de trabalhos teóricos e doutrinas de reduzida aplicação prática”. Nessas condições, o filósofo iluminista tinha que ser isento de crenças; devia ser um observador dos homens e dos fenômenos naturais e um interveniente nas causas justas. A própria ciência contemporânea concorda muito com alguns fundamentos da ciência iluminista e com a filosofia de Kant; nesse sentido, entendendo-se que os objetos da ciência apenas se organizam em forma de conhecimento quando submetidos à intervenção do raciocínio, “que separa, categoriza e exprime em formas de leis; o condicionado liga-se, assim, à condição”. Por essa razão, Gonçalves -Maia explica que a evolução da ciência teve efeitos graves na inter-relação entre homem, universo e deus, por exemplo.

De fato, se, por um lado, as revoluções são consequência de uma instabilidade gerada por uma produção copiosa e desregrada de uma ou de várias atividades do espírito humano, por outro, são causa de modificações no homem como ser individual e social. Os países ocidentais alinham progressivamente a sociedade pelos princípios da ciência e da técnica (GONÇALVES-MAIA, 2011:137)

É por isso que Bergson assume uma posição de questionamento diante de correntes científicas e filosóficas que acabam por reduzir outras dimensões do ser (a espiritual, por exemplo). Nessa oposição que o filósofo estabelece contra formas de conhecimento que transformam a realidade humana em leis simplistas, e que reduzem o tempo filosófico a um tempo psicológico, há a defesa da intuição da duração. Como afirmam Barreto e Ferreira (2012), para Bergson os impasses da humanidade decorrem do descompasso entre o mundo no qual estamos inseridos e

no qual vivemos - um mundo no qual derivações tecnológicas de teorias científicas dominam o cotidiano - e o mundo que vemos, isto é, um mundo no qual essas teorias oscilam entre verdades científicas incontestáveis e, ao mesmo tempo, agressões à experiência comum. “Seria preciso reverter esse descompasso, reduzir a distância entre a tecnologia contemporânea e a sociedade mais ampla na qual ela existe”. Assim, seria necessário abandonar critérios mentais que impedem que percebamos toda uma dimensão de realidade que nos envolve, “mas que permanece impensada” (Barreto e Ferreira, 2012).

### **3.3 – Intuição**

Na concepção de Bergson, o conhecimento verdadeiro está na consciência imediata do fenômeno, portanto na intuição. O método intuitivo não aceita a intervenção do pensamento conceitual, para que seja preservada a coincidência do conhecimento com o objeto do conhecimento (Golçalves-Maia, 2011). Assim, uma medida importante realizada por Bergson foi substituir a noção de tempo pela de “duração”: Isso porque, entre outros motivos, o cientista sofre de uma obsessão relativa do tempo-espaço, levando a ciência a mistificar o tempo real. A partir da “intuição da duração”, Bergson constrói a individualidade do tempo e do espaço e desconstrói a razão especulativa, condenando o abuso de símbolos, especialmente na matemática moderna. Sobre isto, Gonçalves-Maia afirma que Bergson opõe a teoria da relatividade de Einstein à sua filosofia da duração, afastando o filósofo do cientista e a ciência da filosofia. Na verdade, como mostra Deleuze, o pensamento de Bergson indica que a filosofia pode renunciar a rivalizar com a ciência, deixando a ela as coisas. Assim, a filosofia pode apresentar-se de forma mais crítica, como uma reflexão sobre o conhecimento que se tem das coisas.

Nesse contexto, Deleuze diz que “a filosofia pretende instaurar, ou antes restaurar, outra relação com as coisas, portanto um outro conhecimento” que era ocultado pela ciência. É interessante essa afirmação de Deleuze, tendo como base a proposta de Bergson; ao mostrar que existe um conhecimento que foi ocultado pela ciência, podemos concluir que enquanto a ciência nos permitia apenas concluir e aferir, sem jamais nos dar a coisa em si mesma, a filosofia pode cumprir esse papel de apresentar - ou criar - outras formas de relações que nos separam das coisas e da interioridade dessas coisas. Como se a ciência, por si só, não fosse

suficientemente feliz na sua busca pela verdade. Em *O pensamento e o movente*, Bergson faz a seguinte colocação: “a filosofia não consiste em escolher entre conceitos e em tomar partido por uma escola, mas em ir buscar uma intuição única da qual descemos com igual propriedade para os diversos conceitos, por nos termos colocado acima das divisões de escolas”. Podemos relacionar essa declaração a uma ambição maior que permeia a obra do filósofo: fundar uma doutrina capaz de unificar várias ideologias e conciliar diversas formas de pensamento numa única percepção. Assim, ao criticar pretensas formas de empirismo, Bergson tenta definir o empirismo verdadeiro, que é para ele a verdadeira metafísica: um empirismo que se propõe seguir quanto possível o original e “por uma espécie de auscultação espiritual” sentir palpar a alma.

Afirmar que o Eu é multiplicidade ou unidade é algo que não escapa do campo das representações talhadas à medida do objeto. E na visão de Bergson um empirismo que só opera sob medida, “vê-se obrigado a despende, para cada novo objeto que estuda, um esforço absolutamente novo”. Isso significa que o empirismo com essas características talha para o objeto um conceito apropriado apenas ao objeto em questão - não podendo, assim, se considerado um conceito mais amplo, uma vez que se aplica a uma coisa apenas. Bergson, portanto, direciona sua crítica a uma ciência que produz representações únicas, simples e que podem ser inseridas em quadros da unidade e da multiplicidade. Nesse contexto, o que realmente importa, para a concepção bergsoniana, é saber “que unidade, que multiplicidade, que realidade superior a um e ao múltiplo abstrato é a unidade múltipla da pessoa”. E para isso, é preciso investir na intuição.

É, portanto, natural, é portanto legítimo que procedamos por justaposição e dosagem de conceitos na vida corrente: nenhuma dificuldade filosófica advirá daí, uma vez que, por convenção tácita, iremos nos abster de filosofar. Mas transportar esse *modus operandi* para a filosofia, ir, aqui também, dos conceitos para a coisa, utilizar, para o conhecimento desinteressado de um objeto que, desta vez, visamos atingir em si mesmo, uma maneira de conhecer que se inspira num interesse determinado e que consiste por definição numa vista tomada exteriormente de um objeto, é dar as costas ao objetivo que se visava, é condenar a filosofia a um eterno dilaceramento entre as escolas, é instalar a contradição no próprio coração do objeto e do método. Ou não há filosofia possível e todo conhecimento das coisas é um conhecimento prático orientado na direção do proveito a

extrair delas, ou filosofar consiste em se colocar no próprio objeto por um esforço de intuição (BERGSON, 2006:206)

No fundo, como sugere Frédéric Worms<sup>12</sup>, essas questões levantadas por Bergson ajudam a refletir sobre o próprio homem, sem reduzi-lo a um objeto, e pensar a vida sem também a reduzir a um objeto. Quando, em sua introdução à metafísica, Bergson fala da análise, nota-se sua preocupação em desviar da acomodação em uma sensação única, ou uma sensação simples, que é isolada do todo da vida. Essa sensação única é uma “entidade psicológica”, nas palavras de Bergson. No entanto, ele reconhece a existência de várias sensações sucessivas: “é para cada uma dessas sensações sucessivas que eu transportaria então a imutabilidade atribuída de início à sensação de conjunto”. Assim, levando a análise adiante, pode-se chegar a elementos tomados como imutáveis. “É aí e apenas aí que encontrarei a base de operações sólida da qual a ciência precisa para seu desenvolvimento adequado” (Bergson, 2006).

No entanto, Bergson logo em seguida afirma que não há estado da alma, por mais simples que seja, que não mude a todo instante, “uma vez que não há consciência sem memória, uma vez que não há continuação de um estado sem a adição, ao sentimento presente, da lembrança dos momentos passados”, diz ele. Assim, Bergson apresenta sua noção de duração; a duração interior sendo a própria vida contínua, uma memória que prolonga o passado no presente: *sem essa sobrevivência do passado no presente, não haveria duração, mas apenas instantaneidade*. Nesse sentido, Feyerabend também foi categórico ao dizer que a abundância da vida não pode ser apreendida por apenas uma visão de mundo. Podemos relacionar a ideia de duração de Bergson também à ideia de tradições de pesquisa proposta por Laudan, que chamou a atenção para o fato de que as microteorias continuam em conexão, isto é, algumas microteorias do paradigma anterior continuam sobrevivendo no novo paradigma. Assim, para Laudan, praticamente todos os grandes períodos da história da ciência “são caracterizados tanto pela coexistência de numerosos paradigmas concorrentes, com nenhum exercendo hegemonia sobre o campo, quanto pela maneira persistente e contínua

---

<sup>12</sup> WORMS, F. Entrevista à revista Cult. Edição 140. S/D. Disponível: <http://revistacult.uol.com.br/home/2010/03/entrevista-frederic-worms/>

como as suposições fundamentais de cada paradigma são discutidas na comunidade científica” (Laudan, 2011).

Portanto, é interessante notar essa abordagem de Laudan, que de certa forma introduz a ideia de continuidade, ou conexão, entre microteorias que se prolongam no passado até o presente, sofrem mudanças, vão e voltam em pontos específicos e dialogam com as macroteorias - uma visão muito próxima também da concepção de “emaranhados de linhas” desenvolvida por Ingold. Temos então que os processos da ciência não podem ser vistos como imóveis, como pontos isolados, mas sim como *mobilidades*, que não seguem trilhando uma direção, mas sim várias direções. Que se conectam a conceitos científicos, mas também àqueles não-científicos. Portanto, é preciso aplicar sobre os processos da ciência uma análise que opere não sobre o imóvel, mas sobre a mobilidade, a duração - e, segundo Bergson, para que isso ocorra, devemos deixar de lado a análise e recorrer à intuição.

Reconhece-se o elemento pelo fato de que ele é invariável. E é invariável por definição, sendo um esquema, uma reconstrução simplificada, frequentemente um mero símbolo, em todo caso uma vista tomada de realidade que flui. Mas o erro é acreditar que com esses esquemas recomporíamos o real. Nunca será demais repeti-lo: da intuição podemos passar para a análise, mas não da análise para a intuição (BERGSON, 2006:209)

Para esclarecer essa afirmação, Bergson cita o exemplo do movimento no espaço - uma variabilidade quase homogênea. Segundo ele, é possível ao longo do movimento representar paradas possíveis, o que ele chama de posições do móvel ou pontos pelos quais o objeto passa. Contudo, tais posições não chegam a ser parte do movimento, mas sim vistas que dele foram tomadas, ou “suposições de parada”. Como diz Bergson, “nunca o móvel está realmente em nenhum dos pontos”; o móvel apenas passa pelos pontos, mas, nesse caso, fica clara a diferença entre “passar por” e “estar em”. O problema, portanto, é saber identificar essa diferença, que consiste na oposição entre o ponto de vista e a complexidade do movimento e da duração. Nesse sentido, quando se raciocina sobre o tempo, por exemplo, tenta-se apreender os momentos, que na visão bergsoniana não passam de representações.

Por uma ilusão profundamente enraizada em nosso espírito, e por não nos podermos impedir de considerar a análise como equivalente à intuição, começamos por distinguir, ao longo de todo o movimento, um certo número de paradas possíveis ou pontos que, queiramos ou não, tornamos partes do movimento (BERGSON, 2006:211)

Podemos, portanto, pensar a ciência como um sistema que capta, do movimento da vida, os pontos imóveis. Temos, assim, a representação, mas não a totalidade. Diante da nossa incapacidade de recompor o movimento da vida com esses pontos (posições e suposições), intercalamos outros pontos e acreditamos assim que estamos próximos de abarcar a mobilidade que existe no movimento. A partir dessa reflexão, é possível voltar a Ingold e sua noção de linearidade. De acordo com ele, em sociedades ocidentais, as linhas retas são onipresentes, chegando a aparecer mesmo onde elas realmente não existem. Isso ocorre porque a linha reta emergiu como um ícone virtual da modernidade, um *index* do triunfo da racionalidade e uma decorrência da “dicotomização dialética do pensamento moderno” (Ingold, 2007). Embora para Bergson as oposições e as dicotomias sejam importantes e estejam no cerne dos problemas, sua filosofia busca colocar o humano no vivente. Worms explica que, assim como Heidegger, Bergson vê que o ser humano corre o risco de destruir a natureza, porém critica a oposição entre homem e natureza - sendo que o mais apropriado seria falar de uma relação de destruição e outra de liberdade. Assim, quando Ingold afirma que a linha reta, enquanto uma representação da linearidade, é uma decorrência da mentalidade que separa mente e matéria e coloca o intelecto contra a intuição, e a ciência contra os conhecimentos tradicionais, podemos também identificar uma sintonia com o pensamento de Bergson, cujo um dos objetivos foi pensar o absoluto. Enquanto o pensamento moderno separou cultura e natureza, homem e natureza, objeto e sujeito, e os efeitos dessa modernidade perduram em nossos dias, as ideias de Bergson têm um apelo ético diante disso: a técnica como resultante da natureza instrumental do homem<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> WORMS, F. Entrevista à revista Cult. Edição 140. S/D. Disponível: <http://revistacult.uol.com.br/home/2010/03/entrevista-frederic-worms/>



## CAPÍTULO 4

### CIÊNCIA E DEMOCRACIA

#### 4.1 – Portland diz não à fluoretação

Em 2013, o município de Portland, no estado do Oregon, Estados Unidos, esteve no centro de uma polêmica. Em maio daquele ano, o governo local quis saber se a população concordaria com o acréscimo de flúor à água distribuída para consumo na cidade. O composto químico é um mineral natural encontrado na crosta terrestre e, desde meados da década de 1930, pesquisas têm mostrado que a adição de flúor ao suprimento de água ajuda a diminuir a incidência de cárie na população. Apesar do respaldo científico, a maioria dos moradores de Portland (60%) votou pelo “não” no referendo. Aquela, aliás, era a quarta vez que os moradores rejeitavam a proposta, que a partir da década de 1950 tornou-se uma medida de saúde pública recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), agência especializada em saúde ligada à Organização das Nações Unidas (ONU). Ao jornal *USA Today*, o então prefeito de Portland, Charlie Hales, manifestou seu desapontamento. “A medida de fluoretação da água perdeu, apesar de eu mesmo ter votado pelo ‘sim’”, lamentou. Do outro lado, o Clean Water Portland, grupo de ativistas anti-fluoretação da água, comemorava o resultado da votação. “Os moradores de Portland mostraram que valorizam a água limpa e pedem melhores soluções para seus filhos”, disse Kellie Barnes, integrante do movimento.

Graças à decisão, Portland é atualmente a maior cidade dos Estados Unidos que rejeita a aplicação de flúor em seu sistema de distribuição de água. De acordo com uma reportagem da época publicada pelo jornal *The Oregonian*, os opositores à fluoretação acreditam que esse método contamina a água, ao adicionar produtos químicos que, segundo eles, são poluentes. Em outra reportagem, o jornal mostra que o Upstream Public Health, uma entidade não-governamental pró-fluoretação, teria pressionado uma funcionária do governo do estado a divulgar, semanas antes do referendo, os resultados de uma pesquisa sobre saúde bucal infantil de maneira favorável à fluoretação. Embora autoridades do departamento de saúde pública do governo do Oregon tenham desmentido o fato, ficou claro que os dados da pesquisa foram usados para fins políticos por parte do lobby promovido pelo Upstream Public Health, que passou a alardear uma “crescente crise da saúde dental” em Portland. Em seu site oficial, o grupo afirma que “Portland está no meio de uma crise de saúde

dental, em que uma em cada cinco crianças (21%) sofre de cáries não tratadas”. Em seguida, relaciona essa taxa ao fato da cidade não ter aprovado o uso de flúor na água no passado.

O uso de estatísticas sobre a saúde bucal, produzidas a partir de estudos científicos, foram fundamentais para que campanhas pró-flúor em outras cidades dos Estados Unidos tivessem sucesso. Em Portland, no entanto, uma espécie de descrença na ciência é mais forte. Na verdade, o método científico não é questionado, uma vez que ele próprio é usado em estudos cujos resultados apontam para o contrário, isto é, que o flúor faz mal à saúde humana. Embora seja alta a taxa de crianças com cárie não tratada, conforme mostra o estudo do governo, outra pesquisa realizada pela organização não-governamental Healthy Portland mostra que entre 2002 e 2007 o aumento de casos de cárie em crianças havia sido de 49%, ou seja, um nível maior do que o atual. “Eu acho que os oponentes à fluoretação fizeram um bom trabalho ao lançar dúvidas sobre a ciência”, disse ao The Oregonian Alejandro Qeral, do Healthy Portland. Em qual lado acreditar, se ambos apresentam estudos científicos com conclusões contraditórias?

A prática de adicionar fluoretos à água tratada nos sistemas de abastecimento norte-americanos data da década de 1940, considerada como uma das principais medidas de saúde pública para controle da cárie dentária. Atualmente, mais de 70% da população dos Estados Unidos bebe água com flúor. Segundo informações do serviço de saúde pública do país, para cada dólar direcionado à fluoretação da água, cerca de 36 dólares são economizados no tratamento da cárie, o que faz do método uma opção barata para evitar doenças bucais na população, especialmente crianças. Mesmo assim, essa informação não convence muita gente, não só em Portland, mas também em outras cidades. Estima-se que aproximadamente 200 municípios norte-americanos tenham votado contra a prática nos últimos anos. No Brasil, um projeto de lei (PL 6359/2013), do deputado Carlos Bezerra (PMDB-MT), pretende também revogar o uso de flúor na água de abastecimento público. O projeto, que está na fila aguardando parecer da Comissão de Seguridade Social e Família do Congresso, defende que a fluoretação, além de ser economicamente injustificável, não se justifica, uma vez que o flúor é um medicamento e, como tal, age melhor no organismo quando usado de maneira tópica. A Fluoride Action Network, organização internacional contrária à fluoretação, de fato estabelece algumas razões para a suspensão de adição de flúor à água usada para consumo.

Uma das razões é exatamente o fato de que o flúor é uma medicação, com ação tóxica, e, ministrado da forma como ocorre na fluoretação, pode levar a alterações nos ossos, cartilagens e cérebro.

No documentário *A Mentira do Flúor*, grupos ativistas contam a história do composto e explicam a origem do fluoreto, que começa com as companhias mineradoras de fosfato, um mineral fundamental na produção de fertilizantes. Esses produtos usados na agricultura costumam ser contaminados com altos índices de fluoreto, cuja remoção acontece quando se adiciona ácido sulfúrico a uma lama composta por fosfatos e água. No Brasil, o próprio governo federal, por meio da Fundação Nacional da Saúde (Funasa), adverte que o flúor é uma substância tóxica quando ingerido em altas quantidades. Um manual da entidade lançado em 2012 chega a dizer que os efeitos do consumo excessivo de flúor podem desencadear distúrbios gástricos, redução temporária da capacidade urinária e fluorose dentária ou esquelética.

O caso da fluoretação em Portland é emblemático, pois mostra como uma questão aparentemente simples, do ponto de vista científico, ganha contornos mais complexos quando abordadas outras dimensões que a influenciam. Para os cientistas, a fluoretação da água tem um significado técnico e instrumental diferente do significado que uma mãe preocupada com a saúde de sua família dá ao tema. E mesmo dentro da comunidade científica não há um consenso definitivo sobre o uso do flúor no abastecimento público de água. Apesar dessa riqueza de debates e controvérsias em torno do caso de Portland, o episódio chamou pouco a atenção da cobertura jornalística sobre ciência. Uma busca por meio do Google News mostra que apenas jornais locais, como o *The Oregonian* e o *Portland Monthly*, e alguns poucos periódicos de abrangência nacional, como o *USA Today* e o *New York Times*, trataram do assunto em suas páginas. Ainda assim, a cobertura desses veículos concentrou-se particularmente no bate-boca entre favoráveis e contrários à fluoretação, como se o fato pudesse ser reduzido a uma disputa entre times de futebol.

As reportagens pouco exploram as contradições científicas e as implicações sociais e éticas que uma ou outra decisão possam ter, caso aceitem ou não a palavra dos cientistas que defendem a fluoretação. O próprio fato da maioria dos habitantes de Portland ter votado contra uma posição fortemente defendida pela comunidade científica em geral é uma questão que poderia ter sido o mote das

reportagens. Afinal, quem são e o que pensam aqueles que se opõem a uma ideia cientificamente sustentável? E quem são aqueles que, de dentro da ciência, defendem novos conceitos, capazes de substituir ou desqualificar teorias e conceitos desenvolvidos no passado e que ainda perpetuam como senso comum e como verdades absolutas na sociedade?

#### **4.2 – Tecnociência e descrença**

Minha experiência na cobertura jornalística de ciência e tecnologia é suficiente para compreender que são poucos jornalistas que se arriscam a colocar o dedo na ferida. Aqueles que tentam mostrar ao menos uma parte dos conflitos e contradições que podem envolver questões como o uso de transgênicos, investimentos em bioenergia e as mudanças climáticas, geralmente precisam ter estômago para enfrentar a resistência de cientistas que desqualificam o trabalho jornalístico e questionam a necessidade de confrontar a atividade científica com críticas meramente ideológicas. Contudo, acredito que o espaço da crítica da ciência não deve ficar limitado apenas aos departamentos de filosofia ou sociologia da ciência. Um exemplo recente de como uma publicação de divulgação científica de ampla circulação pode tocar em temas considerados polêmicos, como a descrença na ciência, é um artigo do escritor norte-americano Joel Achenbach publicado na edição brasileira de abril de 2015 da revista National Geographic.

No artigo, intitulado *A era da descrença*, Achenbach argumenta que o ceticismo em relação à ciência é crescente nos últimos anos e que questões, como o caso de Portland, tendem a ser cada vez mais polarizados. “Vivemos em uma época na qual todo tipo de conhecimento científico - desde a segurança do flúor e das vacinas até a realidade das mudanças climáticas - enfrenta oposição organizada e, muitas vezes, virulenta”, escreve Achenbach. “Acirrados por fontes de informação próprias e por interpretações peculiares de pesquisas, os contestadores declaram guerra ao consenso dos especialistas”, completa. É interessante quando o autor fala em “fontes de informações próprias”. Nas últimas décadas, com o avanço do desenvolvimento da internet, e de ferramentas como blogs e redes sociais (entre elas Facebook e Twitter) pulverizou-se no ciberespaço múltiplas vozes que antes dependiam da mediação de grandes veículos de imprensa para se legitimarem no campo sócio-comunicacional. Embora o espaço do debate público formal ainda seja

o jornalismo, ele vem deixando de ser o último refúgio para a representação do discurso social. Em uma entrevista que realizei com Eugênio Trivinho, professor da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e um dos principais teóricos do ciberespaço no país, ele explicou que no momento vemos surgir uma nova modalidade de capitalismo com as redes sociais, segundo a qual as regras da comunicação não são mais ditadas pelo jornalismo. Paralelamente ao “destronamento do jornalismo como instrumento de mediação simbólica da sociedade”, como diz Trivinho, o real é reportado sem a necessidade da edição, perdendo-se, assim, o monopólio do jornalismo especializado.

Nesse contexto, o lugar de fala (de onde cientistas e contestadores falam) torna-se acessível ao leitor, sem a necessidade de mediação jornalística. O ciberespaço, portanto, é ocupado pelos tradicionais veículos de mídia, mas também pelos meios eletrônicos produzidos por setores especializados, categorias sociais e atores que demandam e produzem informação específica. Especialmente por isso que avança, nos últimos anos, um processo de setorização da informação, e que pequenos e grandes grupos da sociedade tomam para si a responsabilidade de informarem sobre si mesmos para si mesmos. Dos contestadores da fluoretação à Royal Society, uma das primeiras e até hoje mais importantes sociedades científicas do mundo, sediada no Reino Unido – todos têm a oportunidade de manifestarem-se e produzirem conteúdo no ciberespaço. Evidentemente que a Royal Society encontra mais respaldo da mídia, enquanto grupos menores tem um poder de influência menor, mas relevante, como pudemos ver no caso de Portland.

Achenbach também menciona “interpretações peculiares de pesquisas”. A partir do momento em que as vozes em torno de um assunto ou objeto se multiplicam, qualquer tipo de informação - da mais exata à mais subjetiva - torna-se alvo de críticas e interpretações de todo o tipo. Essa situação expõe, por um lado, a fragilidade de grupos ou movimentos contrários a determinados aspectos da ciência, mas que por não desenvolverem argumentos com embasamento científico, são desqualificados pela ciência. Por outro lado, a multiplicação de vozes quebra não só o monopólio do jornalismo em relação à informação, mas também o monopólio do especialista. No geral, o cientista está mais acostumado com a ideia de que seu trabalho é hoje mais propenso a comentários, críticas e vigilância do que o era no passado. Um exemplo emblemático dessa vigilância é o blog Retraction Watch, criado pelos divulgadores de ciência Ivan Oransky e Adam Marcus com o objetivo de

monitorar a publicação de artigos científicos e identificar possíveis casos de má conduta científica, tais como plágio e criação e manipulação de dados e imagens. Há também o surgimento de novas ferramentas digitais que têm impactado no modo de trabalhar dos pesquisadores. Redes sociais voltadas para pesquisadores, como o ResearchGate e o Academia.edu, softwares online e blogs de ciência estão sendo capazes de incentivar novas parcerias, promover intercâmbio de informações e ampliar o acesso a dados científicos, o que torna a produção científica mais aberta à avaliação informal dos pares.

Finalmente, Achenbach fala em “guerra ao consenso dos especialistas”. Em 1969, o fisiologista neozelandês Maurice Wilkins, prêmio Nobel de medicina em 1962, declarou na cerimônia de abertura do encontro anual da British Society for Social Responsibility in Science (BSSRS): "temos que encarar o fato de que existe uma crise na ciência hoje em dia". No que consistiria essa crise? São várias as respostas possíveis, mas na mesma cerimônia na qual Wilkins discursou, uma jovem participante, não cientista, levantou de sua cadeira e deu a pista para um dos fatores da crise: "*peessoas comuns* nunca entraram na Royal Society", fundada em 1666. A crise de que falava Wilkins provavelmente não era a mesma crise sugerida pela jovem moça da platéia.

A crise que está no discurso de muitos cientistas refere-se a problemas que dizem respeito a desafios internos, como, por exemplo, verbas para o financiamento de pesquisa ou novos métodos para medir e avaliar a produtividade do pesquisador no chamado sistema de recompensas. No entanto, aparte os desafios e problemas próprios da atividade científica, há a crise referente ao diálogo da ciência com a sociedade, cujas interferências são ocasionadas tanto por questões inerentes à ciência, como a alta especialização, quanto por dificuldades de ordem filosófica e sociológica. Trata-se, portanto, de pensar as dimensões social, ética, cultural e econômica atreladas ao impacto da ciência e da tecnologia na sociedade. Na Inglaterra da década de 1970, uma revista chamada *Science for the people*, foi criada com o objetivo de dar conta dessa discussão sobre ciência e sociedade. Editada por um grupo de ativistas, a revista tinha como mote a ideia de que a ciência não é conduzida por interesses neutros, mas sim influenciada por questões políticas, sociais e econômicas. Influenciados pelo contexto da Guerra Fria, os ativistas levantavam discussões sobre financiamento militar da ciência; energia nuclear; guerra biológica e química; e a autoridade científica. Tais debates também levam ao

questionamento de estratégias que aliam a ciência ao capital, num processo de expansão da tecnociência.

Esse conceito, de certa forma, está relacionado à ideia de *valorização moderna do controle*, desenvolvida por Lacey (2010). São, portanto, certos valores ligados ao controle de objetos naturais e ao avanço tecnológico. Lacey exemplifica: “aqueles que mencionam o valor da agricultura orgânica como superior às práticas agrícolas geradas pelas recentes inovações da biotecnologia tendem a ser desconsiderados por estarem na contramão da trajetória estabelecida pela valorização moderna do controle”. Marcuse chegou a dizer que essa configuração da ciência moderna aliada ao capital também proporcionou a dominação do homem sobre o homem, por meio da dominação da natureza - ou seja, a “fusão de técnica e dominação”. Conforme mostrou Habermas (2011), a tese fundamental de Marcuse é que técnica e ciência cumprem a função de legitimação da dominação. Contudo, Habermas afirma que até o fim do século XIX, não existiu interdependência de ciência e técnica. “Até então, a ciência moderna não contribuiu para a aceleração do desenvolvimento técnico e, portanto, também não para a pressão racionalizante que se exerceu a partir de baixo”, na produção no trabalho social, forças econômicas produtivas, etc. O que passa a acontecer do final do século XIX em diante é a *cientificação da técnica*.

Para Habermas, se por um lado a ciência ganhou em rigor, ao adotar novas concepções técnicas, por outro ela perdeu capacidade de se autorregular. Essa perda se consolida quando a ciência se alia definitivamente ao capital. E isso, certamente, não tem implicações apenas econômicas e sociais, mas representa também uma forma de dissolver nas mais diversas esferas da sociedade a soberania do pensamento científico. Hugh Lacey explica que, nos dias atuais, as inovações tecnocientíficas, mesmo quando direcionadas à solução de problemas sociais, como os ligados à saúde, são desenvolvidas com a finalidade de fortalecer interesses de mercado. “Um novo medicamento não é só um objeto com certa composição química que tem efeitos no corpo humano, mas é também uma mercadoria, cujo uso e disponibilidade são controlados de acordo com os direitos de propriedade intelectual” (Lacey, 2013). Segundo Habermas, a principal força produtiva é o progresso tecnicocientífico, que está submetido ao controle, tornou-se fundamento de legitimação. Apesar disso, essa forma de legitimação perdeu “a velha forma de ideologia”.

A consciência tecnocrática é, por um lado, “menos ideológica” do que todas as ideologias precedentes; pois, não tem o poder opaco de uma ofuscação que apenas sugere falsamente a realização dos interesses. Por outro lado, a ideologia de fundo, um tanto vítrea, hoje dominante, que faz da ciência um feitiço, é mais irresistível e de maior alcance do que as ideologias de tipo antigo, já que com a dissimulação das questões não só justifica o interesse parcial de dominação de uma determinada classe e reprime a necessidade parcial de emancipação por parte de outra classe, mas também afeta o interesse emancipador como tal do gênero humano (HABERMAS, 2011:80).

Fica claro, portanto, que Habermas expõe a existência de uma “nova ideologia” ligada à tecnociência. Essa ideologia perpetua na forma de modelos “coisificados” das ciências, que são transferidos para um mundo sociocultural da vida, obtendo um poder objetivo sobre a autocompreensão. Nesse sentido, ocorre uma eliminação da diferença entre *práxis* e *técnica*.

A nova ideologia viola assim um interesse que é inerente a uma das duas condições fundamentais da nossa existência cultural: à linguagem ou, mais exatamente, à forma da socialização e individualização determinada pela comunicação mediante a linguagem comum. Este interesse estende-se tanto à manutenção de uma intersubjetividade da compreensão como ao estabelecimento de uma comunicação liberta da dominação. A consciência tecnocrática faz desaparecer este interesse prático por detrás do interesse pela ampliação do nosso poder de disposição técnica. A reflexão que a nova ideologia desafia deve, pois, remontar atrás de um interesse de classes historicamente determinado e trazer a luz o complexo de interesses que como tal caracteriza uma espécie, que a si mesma se constitui (HABERMAS, 2011:82).

Hugh Lacey toma o caso dos transgênicos, uma inovação tecnocientífica típica, para exemplificar como uma abordagem científica, carregada de dados empíricos e cientificidade, favorece a aceitação de um método na sociedade, em detrimento de outras possibilidades que não contam com o respaldo científico - ou, pelo menos, com o apoio de boa parte da comunidade científica internacional. Ao indicar, em diversos trabalhos, que os transgênicos foram introduzidos na agricultura contemporânea por interesses relacionados ao capital e ao mercado, Lacey

questiona o fato de outras “alternativas” não terem sido consideradas, inclusive por governos que apoiam os transgênicos.

Quais métodos agrícolas - convencionais, transgênicos, orgânicos, agroecológicos, biodinâmicos, indígenas, de subsistência etc. - e em que combinações e com quais variações localmente específicas, poderiam ser sustentáveis e suficientemente produtivos (quando acompanhados por métodos viáveis de distribuição) a fim de satisfazer as necessidades de alimentação e nutrição da população do mundo inteiro por um futuro previsível? (LACEY, revista Filosofia, p.12).

É comum ouvir que vivemos em uma sociedade tecnológica, em que a vida é mediada pela técnica. Hannah Arendt, por exemplo, fala da sociedade cientificista, marcada pelo otimismo em relação à ciência. Nesse contexto, a ciência é orientada pela lógica da aplicação e da utilidade, como sugere Castelfranchi. Já o físico e epistemólogo John Ziman fala em “ciência pós-acadêmica” para denominar a nova fase da ciência. Segundo ele, nesse estágio contemporâneo alguns valores sociais e epistêmicos originados da cultura acadêmica de universidades e institutos de pesquisa se submetem a valores próprios da cultura industrial e burocrática. Esse processo é marcado pela industrialização e “empresarização” da pesquisa, cujo conhecimento resultante é explorado segundo o desejo de utilização na produção.

Em parte, a difusão dessa nova lógica tecnocientífica na sociedade é impulsionada pela comunicação científica, que nesses tempos adquire valor inestimável para a ciência - como se a prática científica dependesse da comunicação dos resultados e conhecimentos adquiridos recentemente para sobreviver. Assim, diz Ziman (1979), graças ao impulsionamento da comunicação científica (a ciência comunicando a si mesma), são fixados novos consensos em relação ao que é correto, legítimo e verdadeiro. “O objetivo da ciência não é apenas adquirir informação nem enunciar postulados indiscutíveis; sua meta é alcançar um consenso de opinião racional que abranja o mais vasto campo possível” (Ziman, 1979). Isso ajuda a entender como os indivíduos dessa sociedade descrita por Ziman sentem-se tão próximos da ciência e ao mesmo tempo tão distantes.

Arendt fala de uma “alienação do mundo”, segundo a qual o homem vive em um mundo onde as palavras perderam o seu poder de revelar e discutir. Para Arendt, a era moderna é a era do homem fabricante, em oposição ao homem

contemplativo. Nessa era, portanto, a figura do cientista tornou-se mito e a lógica científicista se faz onipresente: o cientista antes preso ao laboratório, agora desfila por diversos canais e setores, levando seu parecer de especialista a lugares carentes de ciência, onde predomina o senso comum. Isso porque, como diz Rubem Alves (1981), está mais do que difundida a ideia de que “cientista tem autoridade, sabe sobre o que está falando e os outros devem ouvi-lo e obedecer-lhe”. Segundo Alves, tal pensamento fez do cientista um mito: “e todo mito é perigoso, porque induz o comportamento e inibe o pensamento”.

### **4.3 – Guerra ao consenso dos especialistas**

Nesse sentido, o que significa declarar guerra ao consenso dos especialistas? Para um cientista, seria confrontar o conhecimento científico com o senso comum. Para um ativista anti-fluoretação, poderia ser assumir uma posição de desconfiança em relação aos postulados da ciência. Uma pessoa não declara “guerra” à ciência, no sentido restrito da palavra. Não se declara guerra à ciência, mas sim a posturas autoritárias a partir da ciência. Em *Filosofia da Ciência* (1981), Rubem Alves explica que a aprendizagem da ciência é um processo de desenvolvimento progressivo do próprio senso comum. E é assim que ele mostra como a ciência e o senso comum não são zonas tão díspares assim:

Tocar piano (como tocar qualquer instrumento) é extremamente complicado. O pianista tem de dominar uma série de técnicas distintas - oitavas, sextas, terças, trinados, legatos, staccatos - e coordená-las, para que a execução ocorra de forma integrada e equilibrada. Imagine um pianista que resolva especializar-se (note bem esta palavra, um dos semideuses, mitos, ídolos da ciência!) na técnica dos trinados apenas. O que vai acontecer é que ele será capaz de fazer trinados como ninguém - só que ele não será capaz de executar nenhuma música. Cientistas são como pianistas que resolveram especializar-se numa técnica só. Imagine as várias divisões da ciência - física, química, biologia, psicologia, sociologia - como técnicas especializadas. No início pensava-se que tais especializações produziriam, miraculosamente, uma sinfonia. Isso não ocorreu. O que ocorre, frequentemente, é que cada músico é surdo para o que os outros estão tocando. Físicos não entendem os sociólogos, que não sabem traduzir as afirmações dos biólogos, que por sua vez não compreendem a linguagem

da economia, e assim por diante (...) A ciência é uma especialização, um refinamento de potenciais comuns a todos. Quem usa um telescópio ou um microscópio vê coisas que não poderiam ser vistas a olho nu. Mas eles nada mais são que extensões do olho. Não são órgãos novos. São melhoramentos na capacidade de ver, comum a quase todas as pessoas. Um instrumento que fosse a melhoria de um sentido que não temos seria totalmente inútil, da mesma forma como telescópios e microscópios são inúteis para cegos, e pianos e violinos são inúteis para surdos (ALVES, 2013:11)

Quando o cientista se refere à pessoa de senso comum, na verdade ele se refere a alguém que apenas não passou pelo mesmo treinamento técnico e conceitual pelo qual ele passou. O espírito científico pressupõe o desejo de geometrização do mundo; representações geométricas de uma realidade (Bachelard, 2013). Portanto, nas palavras de Alves, “a ciência é uma especialização, um refinamento de potenciais comuns a todos”. O objeto nunca está definido por completo: a ciência atribui a ele um significado, uma definição, uma explicação, uma interpretação, por meio, por exemplo, da caracterização físico-química e observações que além de explicar o *como*, tentam dizer o *por quê* do objeto a partir de um conjunto de dados obtidos experimental e observacionalmente, por meio de testes. Contudo, o mesmo objeto também é observado e apreendido por culturas não-científicas, povos ou sociedades que, por exemplo, atribuem um valor místico ao objeto ou acontecimento. Por mais que a ciência não acredite ou considere a magia, a magia existe na cultura independentemente da ciência. O caso do misticismo de algumas tribos ou comunidades é um exemplo.

Um caso hipotético de uma dona de casa é apresentado por Alves. A mulher, uma dona de casa que não se formou na universidade, vai à feira, onde seu senso comum é confrontado com problemas de ordem econômica: como adequar os recursos financeiros, em dinheiro, com as necessidades de sua família, em comida? Para isso, ela precisa processar um conjunto de informações. Os alimentos são, nesse contexto, classificados em indispensáveis, desejáveis e supérfluos. Os preços são comparados e a dona de casa verifica que os produtos fora de estação são os mais caros (Alves, 2013). Essa sensibilidade para tópicos econômicos é atrelada, de forma inconsciente, a outras formas de conhecimento das ciências humanas. A mulher sabe, por exemplo, que alimentos são mais do que alimentos. “Sem nunca

haver lido Veblen ou Lévi-Strauss, ela sabe do valor simbólico dos alimentos. Uma refeição é uma dádiva da dona de casa, um presente. Com a refeição ela diz algo. Oferecer chouriço para um marido de religião adventista, ou feijoada para uma sogra que tem úlceras, é romper claramente com uma política de coexistência pacífica”, explica Alves.

O que se percebe, portanto, é que a escolha dos alimentos não é feita apenas por motivações econômicas, mas também simbólicas e sociais. Também são levados em conta atributos estéticos e sensoriais, como cor, cheiro, gosto e forma dos alimentos expostos na feira. Segundo Alves, esse conjunto de critérios está dentro do que se entende por senso comum, afinal a dona de cada não utiliza instrumentos específicos, técnicas e métodos definidos pela ciência. Ela não consulta publicações científicas para fazer suas escolhas. Contudo, o comportamento da dona de casa não pode ser considerado simplista, ingênuo ou pouco inteligente; na verdade, ele é orientado pelo mesmo princípio que orienta o pianista: juntar várias técnicas e percepções para compor uma música, uma harmonia.

O cientista treinado a ver com maestria um aspecto particular do objeto não poderá, ou não terá interesse, de aplicar sobre o objeto outra visão com a mesma destreza. O que se espera, contudo, é que as demais acepções do objeto não sejam desqualificadas pelo cientista, afinal elas podem (mas nem sempre conseguem) enriquecer a compreensão mais ampla que se tem do objeto. A ciência, basicamente, busca a ordem das coisas. E procura também ordenar as coisas. No início de 2015, por exemplo, pesquisadores ligados à Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (Ipbes, na sigla em inglês), formada em 2012, publicaram um documento na revista *Current Opinion in Environmental Sustainability*, no qual apresentaram a base conceitual da plataforma. O texto, assinado por 86 cientistas de vários países, dentre eles o Brasil, define termos usados pela comunidade científica, como biodiversidade e serviços ecossistêmicos, como forma de estruturar padrões de conceitos que serão utilizados em relatórios técnicos do Ipbes nos próximos anos.

O problema é que a natureza não é objeto apenas de cientistas. Pesquisadores que estudam a biodiversidade precisam lidar não só com conceitos científicos, mas também com termos e concepções adotados há séculos por comunidades tradicionais e indígenas para nomear fenômenos estudados pela

ciência. Portanto, o Ipbes também precisou relacionar os termos técnicos da ciência com expressões de mesmo significado empregadas por comunidades tradicionais, como as expressões “mãe terra” e “presentes da natureza”. Em entrevista à revista Pesquisa FAPESP (edição 228), um dos pesquisadores brasileiros que fazem parte do Ipbes, Jean Paul Metzger, da Universidade de São Paulo (USP), disse que muitos países ainda lidam com conhecimentos tradicionais e não aceitam alguns termos da ciência moderna. “Houve uma preocupação de primeiro compreender como populações diferentes se relacionam com a natureza”, disse ele. Em 2013, durante uma reunião regional do Ipbes na sede da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pesquisadores ligados à plataforma, entre eles o cientista malaio Zakri Abdul Hamid, primeiro presidente do Ipbes, reconheceram a necessidade de abertura da ciência para os conhecimentos tradicionais - ao menos no campo das pesquisas sobre biodiversidade. Eu fiz a cobertura jornalística desse evento para a revista Pesquisa FAPESP, e foi uma surpresa positiva ver que a antropóloga Manuela Carneiro da Cunha, professora da Universidade de Chicago, Estados Unidos, havia sido convidada para participar do encontro. Isso porque iniciativas efetivas no sentido de integrar pensamento científico e conhecimentos tradicionais para fins de compreensão de certos fenômenos ou realidades não são comuns, e por isso Manuela classificou a iniciativa do Ipbes como inovadora. “Um modelo científico pode conviver com um modelo tradicional. É possível estabelecer um diálogo com povos que têm uma visão de mundo completamente diferente da nossa”, disse ela.

O debate sobre fluoretação da água em Portland, com o qual abrimos esse capítulo, é bastante representativo dessa discussão que envolve ciência e senso comum. Tomando como referência as ideias de Alves, que colocam a ciência como uma especialização, uma “hipertrofia de capacidade que todos têm”, é possível afirmar que a visão científica sobre o tema tem todos os méritos e deve ser valorizada, ao fornecer à sociedade dados concretos que indicam a ação do flúor na saúde humana – tanto para mostrar que a fluoretação traz benefícios, quanto para apontar problemas nesse método. No entanto, a abordagem científica não leva em consideração os aspectos simbólicos, políticos e culturais atrelados à proposta de acrescentar flúor ao abastecimento público de água. A posição desfavorável de boa parte dos moradores da cidade condiz com o perfil sustentável que floresceu em Portland a partir da década de 1970. Até aquele momento, Portland era considerada

uma das cidades mais sujas dos Estados Unidos, entre outras razões pelo esgoto a céu aberto e dos rios poluídos - que remontava ao século XIX - e, depois, pelo declínio da indústria de madeira, que levou a cidade a uma imensa crise. Uma iniciativa adotada para livrar Portland do caos foi a elaboração de estratégias de recuperação da economia local, mas de forma sustentável. O governo local adotou medidas para atrair empresas de tecnologia preocupadas com a questão da sustentabilidade; ao mesmo tempo, investiu na preservação de áreas verdes e em transporte público, como o trem leve de superfície. Portland também foi o primeiro município americano a assinar o contrato de redução dos índices de emissões de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) na atmosfera.

A trajetória histórica da cidade, hoje considerada uma das mais sustentáveis dos Estados Unidos, revela uma espécie de trauma social, um fato marcante que os moradores de lá querem evitar. A resposta vem na forma de repressão a qualquer tipo de proposta ou projeto que seja interpretado como uma tentativa de poluir, degradar o meio ambiente ou prejudicar a saúde dos habitantes. Portanto, o arsenal de evidências empíricas sobre a fluoretação apresentado pela ciência talvez nunca seja suficiente para convencer a população de Portland.

#### **4.4 – A percepção pública da ciência**

Embora representativo, o caso de Portland é singular. Por mais que alguns autores digam que o momento atual é de elevada descrença da ciência, pesquisas de percepção pública da ciência mostram que, no geral, as pessoas valorizam bastante a ciência, mesmo sem muitas vezes saber citar o nome de uma instituição científica. É o que mostrou, por exemplo, uma pesquisa feita pelo Instituto Datafolha no início de 2015, a pedido da FAPESP. Segundo o estudo, 88% dos habitantes do estado de São Paulo consideram muito importante o investimento em ciência e tecnologia. Além disso, 86% acham que o governo deve financiar a pesquisa científica, ainda que ela não traga benefícios imediatamente. O estudo ouviu 3.217 pessoas em 138 cidades de todas as 15 mesorregiões do estado de São Paulo. A pesquisa também detectou que a profissão de cientista é a terceira mais admirada em São Paulo, perdendo apenas para a de professor e de médico.

O surpreendente, porém, é saber que quase 80% dos entrevistados não souberam dizer o nome de nenhuma instituição de pesquisa, sequer o de

universidades. Essa informação ganha mais sentido quando vemos que aproximadamente o mesmo número de pessoas entrevistadas (79%) concordou com a afirmação de que a ciência é muito especializada e difícil de ser compreendida. Novamente aparece aqui a questão da especialização. Diante disso, a pergunta: como pode 88% da população apoiar a ciência, defendendo a ideia de que é preciso investir mais ainda nela, e, ao mesmo tempo, afirmarem que não compreendem bem a ciência?

Na reportagem publicada sobre o assunto pela revista Pesquisa FAPESP, Luisa Massarani, pesquisadora da Fundação Oswaldo Cruz, autora de estudos desse tipo, disse que a discordância entre o interesse e a dificuldade de apontar o nome de uma instituição de pesquisa não é uma novidade em estudos sobre a percepção pública da ciência. “O que observamos é que as pessoas expressam interesse por temas de ciência, mas há um gap importante entre afirmar que tem interesse e, de fato, buscar se informar sobre temas de ciência e tecnologia”, disse Luisa Massarani à revista. Para ela, uma população que se interessa por ciência é algo importante, mas que não deve ser encarado como um dado satisfatório em si. Segundo ela, é preciso uma “noção mais concreta e realista do que é ciência, quem faz ciência, onde se faz ciência e qual a associação entre ciência e sociedade”. A reportagem de Pesquisa FAPESP traz mais informações importantes sobre a pesquisa do Datafolha e outras sobre um estudo divulgado também no início de 2015 pelo Pew Research Center, que comparou as opiniões de cientistas ligados à Associação Americana para o Avanço da Ciência (AAAS) e um grupo de cidadãos do país.

Em alguns tópicos, as divergências eram grandes. Oitenta e sete por cento dos pesquisadores afirmaram que as mudanças climáticas devem-se principalmente à ação humana, mas apenas 50% dos leigos concordaram com isso. Da mesma forma, 88% dos cientistas afirmaram que alimentos geneticamente modificados são seguros para o consumo, diante de apenas 37% dos cidadãos. A pesquisa do Datafolha também registrou algumas percepções diferentes. O grau de desenvolvimento da pesquisa científica do país foi classificado por 44% dos paulistas como intermediário e por 39% como atrasado. Já para os cientistas, os índices foram de 67% para intermediário e 26% para atrasado. No público de pesquisadores, 60% consideraram que o país tem muito destaque em agricultura e pecuária e

apenas 6% acham que tem muito destaque em desenvolvimento de tecnologias (MARQUES, F., 2015).

O assunto também foi discutido em abril de 2015, no evento FAPESP Week em Buenos Aires, na Argentina. Numa sessão sobre percepção pública da ciência, especialistas defenderam a ideia segundo a qual apesar do aumento dos esforços de divulgação científica na América Latina nos últimos anos, o nível de conhecimento mínimo sobre ciência da população dos países da região, entre eles Brasil e Argentina, ainda se mantém em nível dramaticamente baixo (Alisson, 2015). Uma reportagem da Agência FAPESP sobre o evento cita também a última pesquisa sobre percepção pública da ciência feita em âmbito nacional pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), segundo a qual apenas 14% dos participantes conhecem alguma instituição de pesquisa brasileira. Nessa mesma linha, outra pesquisa feita pela Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), em vários países da América Latina, indicou que o grau de conhecimento da população em geral sobre as instituições que fazem pesquisa em seus respectivos países varia de acordo com o nível de instrução (Alisson, 2015). Assim, enquanto apenas 20% dos participantes do levantamento na Argentina souberam indicar uma instituição de pesquisa no país, entre os participantes com maior nível de instrução o percentual chegou a 70%. O quadro, embora não seja uma novidade para pesquisadores da percepção pública da ciência, mostra-se bem curioso. O estudo da AAAS mostra que em assuntos controversos, como mudanças climáticas e alimentos geneticamente modificados, há um descompasso entre o que cientistas dizem e o que o chamado “cidadão comum” pensa. Enquanto a maioria dos pesquisadores afirma que as mudanças climáticas são geradas principalmente pela ação do homem, apenas metade dos “cidadãos comuns” acredita nessa tese.

Parte da desconfiança da população em relação a explicações científicas pode resultar do déficit de educação científica. A falta de conhecimento básico de ciências pode levar as pessoas a duvidarem da eficiência de técnicas e conceitos científicos comprovadamente corretos. No caso das sementes transgênicas, por exemplo, não há dúvidas sobre a eficiência desses produtos quando aplicados no campo. No entanto, saber dos benefícios técnicos do método é uma coisa; a outra é ter condições de compreender quais as implicações do uso desse método na

sociedade. Isso pode ser explicado pelo caráter utilitarista da ciência, principalmente na área médica: o contato mais próximo que a população em geral tem com a ciência acontece no campo da saúde e da medicina, com o desenvolvimento de novos medicamentos, tratamentos e prevenções. Assim, os avanços científicos nessas áreas impactam, na maioria das vezes positiva e diretamente, na vida das pessoas – muito mais do que as pessoas pensam que impacta uma pesquisa sobre materiais cerâmicos usados na metalurgia. Além disso, o senso crítico em relação à ciência também nada impede com que a se defenda instituições científicas, ainda que se possa fazer uma análise mais rigorosa da prática científica. Sendo assim, é possível haver um aumento de questionamentos sobre algumas práticas científicas (motivados ou pela ignorância ou pelo senso crítico), sem, no entanto, consolidar-se uma desqualificação generalizada do pensamento científico na sociedade.

Em 2006 o National Research Council dos Estados Unidos publicou um relatório de mais de 500 páginas sobre o assunto. Após analisar e revisar pesquisas sobre os vários efeitos do flúor na saúde humana publicados nos 10 anos anteriores, o documento conclui que o padrão estipulado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA, na sigla em inglês) - de 4 miligramas de flúor por litro de água - não protege as pessoas de possíveis efeitos adversos à saúde causados pelo composto químico. Segundo o relatório científico, pouco mais de 200 mil norte-americanos viviam, na época, em comunidades onde os níveis de flúor na água potável eram de 4 mg/L ou superior. “As crianças nessas comunidades estão em risco de desenvolver fluorose severa do esmalte dos dentes, uma condição que pode causar perda ou corrosão do esmalte. A maioria da comissão de elaboração deste relatório também conclui que as pessoas que bebem água contendo 4 mg/L ou mais de flúor ao longo da vida são suscetíveis ao aumento de fraturas ósseas”, conclui o estudo.

Provavelmente, poucas pessoas não especializadas leram esse relatório, que, por sinal, foi feito por uma instituição científica. No entanto, mesmo sem esse conhecimento especializado e técnico, os moradores “de senso comum” de Portland são capazes de discernir sobre os benefícios e os malefícios da fluoretação. Assim como o caso da dona de casa que vai à feira, descrito por Rubem Alves, os moradores de Portland puderam tomar sua decisão amparados não apenas por

dados científicos, mas também tendo como base informações que adquiriram por outras dimensões da vida: fatores culturais, históricos e políticos. Eles, portanto, tocaram piano. Não se contentaram somente na técnica de trinados. O curioso é que a informação sobre esse relatório do National Research Council não aparece em nenhuma das poucas reportagens que tratam do caso de Portland. Nelas, o argumento racional é conferido apenas aos cientistas e autoridades governamentais favoráveis à fluoretação da água. Já aos contrários à proposta é atribuído um discurso ideológico, quase irracional. Em um ambiente onde proliferam teorias conflitantes, ideias científicas e não-científicas, as chances de se chegar a uma decisão democrática mais segura são maiores.

#### **4.5 – Defensores cegos**

Em meio a reportagens sobre a votação polêmica em Portland, dois textos chamam a atenção. O primeiro, intitulado “Should Science be a democracy?” (A ciência poderia ser uma democracia?), publicado no site da Biology Fortified, uma organização não-governamental dedicada a fortalecer a discussão pública de questões da biologia, com ênfase particular em genética e engenharia genética aplicadas à agricultura. O segundo, intitulado “Why Portland is wrong about water fluoridation” (Porque Portland está errada em relação à fluoretação da água), publicado no blog But not Simpler, hospedado no site da revista norte-americana *Scientific American*. Vejamos por que ambos contêm traços interessantes para a discussão sobre blogs que travamos aqui.

O texto publicado em abril de 2015 pela ONG Biology Fortified parte de uma inusitada e divertida pesquisa publicada em janeiro pelo Departamento de Economia Agrícola da Universidade Estadual de Oklahoma, nos Estados Unidos, segundo a qual 80% das pessoas entrevistadas manifestaram-se a favor da rotulagem de alimentos contendo DNA. Ora, praticamente tudo o que consumimos, de animais a vegetais orgânicos ou transgênicos, contém DNA, que é uma molécula em forma de escada retorcida, feita de adenina (A), timina (T), citosina (C), guanina (G), fósforo e açúcares. Se todos os seres vivos são feitos de células, todas as células têm DNA e, portanto, não faz sentido advertir na embalagem de um produto que ele contém DNA.

A partir desse estudo, a geneticista Layla Parker-Katiraei, em seu post publicado pela *Biology Fortified*, lamenta o fato de seu marido, um rapaz formado em Relações Internacionais, possivelmente fazer parte do grupo de norte-americanos que não sabem que o DNA é algo inerente a praticamente tudo o que comemos. “É certo dizer que ele é bem-educado e sabe o que faz. Mas a última vez em que ele esteve numa aula de biologia foi há 17 anos. Ele costuma revisar artigos que escrevo e sempre me faz perguntas sobre assuntos que considero ser de ciência básica”. Diante dessa constatação, Layla pergunta: “Questões científicas, como a rotulagem de alimentos, devem ser decididas por um público que não é educado segundo aspectos técnicos? Questões da ciência podem ser decididas democraticamente?”.

A autora depois menciona uma série de exemplos em que decisões envolvendo assuntos da ciência foram decididas democraticamente. Layla usa um argumento interessante para defender sua posição nessa discussão. Segundo ela, se as pessoas devem decidir democraticamente questões científicas, então por que são gastos bilhões de dólares para financiar instituições de pesquisa? Para a geneticista, a sociedade financia a ciência, por meio de impostos, para que as instituições especializadas possam gerar relatórios e estudos com recomendações (os famosos “guidelines” e “reports”) para auxiliar governos na elaboração de políticas públicas. Essa concepção apresentada por Layla acaba por reduzir a participação democrática da sociedade à simples função de financiadora da ciência. No final, Layla chega à conclusão de que o ideal é que as discussões em torno de temas científicos sejam abertas à sociedade, mas que a palavra final seja da comunidade científica.

No outro artigo, publicado no blog *But not Simpler*, da *Scientific American*, o divulgador de ciência Kyle Hill classifica o acontecimento de Portland como uma “hesitação”. Hill lembra que por mais de 65 anos o acréscimo de flúor à água vem sendo estudado rigorosamente, como medida de saúde pública, e é considerado um dos métodos de maior sucesso dos últimos 100 anos. Para afirmar isso, ele toma como base um documento oficial do governo norte-americano, o *Ten Great Public Health Achievements 1990-1999*, que elenca 10 procedimentos considerados fundamentais para a promoção da saúde pública: vacinação; segurança de veículos automóveis; locais de trabalho mais seguros; controle de doenças infecciosas; declínio no número de mortes por doença coronariana e acidente vascular cerebral

(AVC); alimentos seguros e saudáveis; promoção da saúde para mães e recém-nascidos; planejamento familiar; reconhecimento do consumo do tabaco como um perigo para a saúde; e, finalmente, fluoretação da água.

O texto de Hill não leva em conta o estudo de 2006 do National Research Council, que assim como na reportagem do *The Oregonian* só aparece nos comentários dos leitores. Hill chega a afirmar: “Simplificando, a recusa da fluoretação da água não tem qualquer apoio científico”. Estranho, afinal a pesquisa do National Research Council dos Estados Unidos conclui que o flúor pode sim causar problemas à saúde das pessoas, e é assinado por um comitê de Fluoretação da Água da instituição, do qual fazem parte pesquisadores de instituições de pesquisa como o University Kansas Medical Center, a Brown University, a Binghamton University, a Boston University School of Public Health, a University of Toronto, entre outras. É curioso, portanto, ver que um blog de ciência, hospedado em uma publicação científica reconhecida, como a *Scientific American*, tenha tratado como consenso um assunto que dentro da própria ciência desperta debates. O post recebeu 123 comentários de leitores. Alguns concordando com o autor, mas boa parte criticando a postura de Hill.

Em um dos comentários é possível ler: “Kyle, isso é uso incorreto de lógica. Em seu texto, você apontou a irracionalidade do povo americano e desqualificou as preocupações legítimas que as pessoas têm em relação à fluoretação. Isso o desacredita como um pensador crítico”. Em outro comentário, um morador de Portland tenta dizer a Hill que ele tomou o caminho errado na discussão: “Hoje é um consenso entre cientistas que níveis altos de flúor na água provocam problemas à saúde. Nós de Portland não somos idiotas, nem somos ovelhas que respondem ao medo do flúor. Estamos muito bem-educados e questionamos nossa cidade. Muitos de nós, moradores, passaram um tempo considerável revendo estudos científicos e concluíram que o fornecimento de flúor na água, com conhecidos efeitos adversos à saúde, é uma má ideia. Nós somos suficientemente independentes para questionar a opinião dominante e tomar nossa própria decisão”. Destaco essa expressão, escrita pelo morador de Portland: questionar a opinião dominante, isto é, aquelas ideias vencedoras, consideradas paradigma, quase sempre intocadas, inquestionáveis, que habitam o inconsciente da divulgação científica e lá permanecessem recalçadas, na maioria das vezes.

A atitude de questionar ideias dominantes e vencedoras está nas mãos de quem, atualmente? Das pessoas de senso comum ou daquelas que crumpem o papel de divulgar a ciência? Talvez não possamos categorizar a resposta. Mas ao menos verificar como parte da divulgação científica feita na internet se comporta e pensa em relação a essa questão. Afinal, blogs como o *But not Simpler* (desatualizado desde fevereiro de 2014), que reivindicam o status de “blogs de ciência”, portanto especializados, procedem de quê maneira em relação ao que chamo de tensões da ciência, isto é, assuntos científicos que colidem diretamente com debates intensos na sociedade, envolvendo outros setores e segmentos da vida humana? Qual a função que blogs desse tipo desempenham atualmente? Conseguem (ou tem o interesse de) apresentar conflitos e contradições que fazem parte do processo evolutivo da ciência, como forma de mostrar aos leitores que a teorias não caem do céu e estão o tempo todo sendo questionadas, *falseadas*? Tal atitude não contribuiria para que o público em geral tivesse uma ideia mais realista do que é ciência e quais são os limites dela?

Quando lanço essas questões a blogueiros brasileiros, muitos respondem que o papel primordial dos blogs é levar conteúdo científico de forma clara, divertida e atraente ao público. Portanto, o objetivo principal dos blogs é promover a divulgação científica e munir o leitor de informações e conhecimentos científicos básicos, como uma alternativa às mídias tradicionais. A função de promover uma crítica da ciência e discussões sobre, por exemplo, limites éticos da ciência ou a relação com outras formas de conhecimento, não seria, portanto, o motor principal dos blogs. Isso surgiria como uma segunda etapa da divulgação científica. Alguns blogueiros chegam a dizer que esse não é o perfil dos blogs de ciência. Na minha visão, penso que as duas funções devem se articular. E pergunto: há um perfil definido de blog de ciência? Alguma receita ou orientação a seguir? Assim como Feyerabend defendeu uma ciência mais aberta a outras formas de conhecimento, acredito que seja necessário estabelecer uma nova funcionalidade aos blogs de ciência, capaz de tirá-los da zona de conforto que é a divulgação científica e colocá-los no campo da crítica.

Não há nenhum procedimento único, ou conjunto de regras, que esteja presente em todas as pesquisas e garanta que é ‘científico’ e, portanto, confiável. Cada projeto, cada teoria, cada procedimento precisa ser avaliado

por seus próprios méritos e pelos padrões adaptados aos processos com os quais lida (...) Eventos como a invenção do atomismo na antiguidade, a Revolução Copernicana, o surgimento do atomismo moderno, a emergência gradativa da teoria da onda de luz só ocorreram porque alguns pensadores decidiram não ficar limitados por certas regras “óbvias” ou porque involuntariamente as infringiram (FEYERABEND, 2011: 122).

É diante dessas questões que eu me coloco. Meu objetivo é discutir exatamente o papel dos blogs como espaços de convergência de contradições e tensões que muitas vezes escapam à tradicional cobertura jornalística da ciência. Como jornalista de ciência e blogueiro, observo de perto a atuação de pesquisadores, elaboradores de políticas científicas, instituições de pesquisa, agências de fomento e blogs de ciência. Em meados de 2013, por exemplo, participei de um intenso debate na internet com vários blogueiros de ciência do Brasil em torno de problemas e desafios enfrentados por nós atualmente. Os comentários, espalhados pelas redes sociais (Twitter e Facebook), foram organizados pela *hashtag* blogciencia (#blogciencia). O episódio me motivou mais ainda a estudar alguns aspectos dos blogs de ciência no país, especialmente do ponto de vista da filosofia da ciência. O resultado dessa empreitada segue nas próximas páginas.

## CAPÍTULO 5

### BLOGS DE CIÊNCIA NO BRASIL

#### 5.1 – Proposta de análise

Vamos agora analisar uma seleção de blogs de ciência brasileiros, tendo em mente a discussão dos capítulos anteriores. Alguns desses blogs estão hospedados no ScienceBlogs Brasil (SbBr), um condomínio constituído por mais de 40 blogs que tratam de ciência, tecnologia e inovação, inclusive em áreas das ciências humanas, como psicologia. Criado em 2008, o SbBr é uma versão nacional do ScieceBlogs norte-americano, considerado uma das principais referências em blogs de ciência no mundo. Na versão brasileira, também é possível encontrar uma grande variedade de temas, passando por quase todas as grandes áreas do conhecimento - física, medicina, biologia, engenharia, etc. A maioria dos autores são pesquisadores, muitos dos quais atuando nos primeiros estágios da carreira, como doutorado e pós-doutorado. Outros blogueiros têm formação em jornalismo e especializaram-se em temas científicos. Um segundo grupo de blogs analisados reúne iniciativas que não fazem parte do SbBr, mas são bem conhecidas na comunidade de blogueiros de ciência do país e, por isso, foram incluídas nesse estudo. Tanto os blogs vinculados ao SbBr quanto aqueles que não fazem parte de condomínios de blogs são geralmente classificados como “blogs independentes”. Ou seja, não possuem vínculo com empresas midiáticas ou quaisquer outras instituições. Eles costumam ser mantidos com recursos dos próprios autores, que eventualmente recebem doações de leitores.

Além dos blogs independentes, essa análise também leva em consideração blogs de ciência hospedados em sites de jornais e revistas de circulação nacional, como os jornais *Folha de S.Paulo* e *O Estado de S.Paulo* e a revista *piuí*. Em minhas pesquisas, observei que a maioria dos trabalhos acadêmicos sobre blogs de ciência no Brasil toma como objetos de estudo principalmente os blogs independentes vinculados ao SbBr e alguns outros fora do âmbito do SbBr, deixando de fora da pesquisa os blogs de jornalistas vinculados a publicações tradicionais da imprensa. Considero importante também levar em conta blogs com esse perfil, pois eles dizem muito da forma como os blogs podem se diferenciar dos padrões convencionais de cobertura jornalística da ciência e da tecnologia. Isso porque esses blogs são geralmente escritos por jornalistas que também produzem

reportagens convencionais para os veículos aos quais seus blogs estão vinculados e, portanto, ficam claras as diferenças de estilo e de linguagem quando comparamos os textos escritos pelo mesmo autor, mas publicados em plataformas diferentes (o blog e a reportagem convencional). Dessa forma, podemos compreender com base em evidências bem perceptíveis que os blogs de fato representam para o blogueiro jornalista uma oportunidade de tratar a informação científica de uma maneira *diferente* da qual está acostumado a lidar quando escreve para o jornal ou a revista. Essa diferença não consiste apenas em novos recursos de linguagem, como a possibilidade de uma escrita mais informal e direta, mas também em uma nova postura diante dos fatos científicos: com o blog, o jornalista pode privilegiar uma abordagem menos comprometida com o factual, com a notícia em si, e assim investir em análises, comentários e críticas de uma forma mais livre dos parâmetros do jornalismo tradicional. Um dos poucos estudos que apresentaram essa dimensão mais completa do universo de blogs de ciência no país é uma pesquisa publicada em 2014 por Juliana Santos Botelho *et al.* Ela contabilizou, em 2013, um universo de 105 blogs de ciência no Brasil. Desse total, 41 estavam hospedados no ScienceBlogs Brasil; 48 blogs eram independentes, mas não tinham vínculo com o SbBr; e 16 estavam ligados a veículos de imprensa de grande circulação no país, entre eles *Folha de S.Paulo*, *Estado de S.Paulo*, *O Globo* e a revista *Superinteressante*.

Em meu trabalho, foram selecionados 36 blogs de ciência, entre independentes e vinculados a portais de notícias. O critério utilizado nessa seleção foi o de frequência de postagens: foram considerados apenas blogs que tivessem sido atualizados pelo menos até o primeiro semestre de 2014. Aqueles com publicações anteriores a 2014 não foram considerados. A avaliação dos blogs se deu segundo três linhas de abordagem. A primeira trata da aplicação de um questionário a blogueiros de ciência. O questionário foi dividido em duas partes: a) Seu blog e b) Sua Opinião. Em *a*, foram feitas perguntas sobre o autor e a dinâmica de produção do blog analisado. Por exemplo, atividade profissional e formação acadêmica do blogueiro e as motivações que o levaram a criar o blog. Em *b*, foram feitos questionamentos a respeito da visão que o blogueiro tem sobre assuntos específicos de interesse nesse estudo, tais como controvérsias científicas e a função dos blogs dentro da divulgação científica (ver apêndice). Do total de questionários enviados por e-mail a 27 blogueiros, 15 foram respondidos. A segunda linha de

abordagem foi a realização de entrevistas mais longas e aprofundadas, feitas por meio de telefone e Skype. Para essa etapa, foram selecionados 9 blogueiros, entre jornalistas e cientistas, dos quais 7 atenderam à solicitação de entrevista. A razão para a realização de entrevistas se explica pela necessidade de poder estabelecer um diálogo interpessoal com algumas dessas pessoas que atuam na divulgação científica em blogs. Basicamente, por meio das conversas, foi possível obter uma amostra mais detalhada de como pensam alguns dos blogueiros de ciência mais lidos no país. Nesse caso, meu interesse foi mais na pessoa do que no material produzido por ela.

A terceira linha de abordagem, enfim, baseou-se na eventual consulta a alguns textos produzidos pelos blogueiros citados na pesquisa, como forma de exemplificar algumas de suas considerações. No entanto, este trabalho não teve como objetivo fazer uma análise do discurso presente nos posts. O interesse maior foi estabelecer uma interação entre o pensamento dos autores dos blogs e a prática da divulgação científica. Evidentemente, este trabalho não pretende falar em termos gerais sobre os blogs. Trata-se de um recorte preciso desse universo ainda pouco conhecido. Em razão disso, minha análise dialoga com outros estudos, nacionais e internacionais, com o objetivo de mostrar que outros aspectos não contemplados, ou não aprofundados, em minha análise, podem render outras linhas de pesquisa tendo os blogs como objeto.

Assim, não é preciso dizer que minha análise pretende contribuir para o estudo de blogs de ciência apostando em apenas uma das inúmeras outras formas de abordagem do tema. Outros trabalhos publicados recentemente, por exemplo, dão conta de maneira muito mais eficiente de analisar os blogs sob o prisma dos modelos de divulgação científica. Minha intenção, no entanto, foi promover uma fusão entre atividade científica e divulgação científica, e assim mostrar como autores que desenvolveram trabalhos sobre filosofia da ciência podem ajudar a compreender e mudar a própria maneira de se divulgar a ciência.

## 5.2 – Estamos em crise?

Em outubro de 2013, um grupo de blogueiros de ciência protagonizou uma discussão na internet sobre uma provável crise dos blogs no Brasil. O debate durou aproximadamente uma semana e tomou espaço especialmente nas redes sociais (Twitter e Facebook) e também em posts publicados em blogs que se dedicaram à tarefa de organizar o debate. Tudo começou quando o biólogo Roberto Takata propalou em seu blog, o Gene Repórter, um post intitulado “Há uma crise nos blogues brazucas de ciência?”. O texto foi inspirado por uma pergunta sobre a crise lançada no Twitter pela também bióloga e blogueira Mariana Fioravanti, autora do Polimerase de Mesa e integrante da equipe do blog Dragões de Garagem, hospedado no SbBr. Além de sugerir uma queda na produtividade dos blogs, Mariana questionou sobre como é possível sempre ter boas ideias para manter o ritmo frequente de produção nos blogs. A provocação de Mariana e o texto de Takata desencadearam um processo de reflexão envolvendo muitos outros blogueiros de ciência, inclusive eu, que embora não considere meu blog um blog de ciência, frequentemente o utilizo para fazer provocações como as que faço nesse trabalho.

Na avaliação de Takata – que por sinal é uma figura muito conhecida pela comunidade de divulgação científica do país, embora poucos tenham tido a oportunidade de conhecê-lo pessoalmente – está em curso hoje uma “queda substancial no ritmo de postagem” dos blogs de ciência brasileiros. Embora reconheça não ter em mãos levantamentos sistemáticos capazes de apontar quantos blogs de ciência existem atualmente no país Takata relata ter percebido uma diminuição do ritmo de postagens nos blogs que acompanha de perto desde 2009, principalmente aqueles hospedados no SbBr. A hipótese dele é que como a maioria dos blogueiros é de pós-graduandos, à medida que chegam perto do fim do doutorado ou do mestrado, ou entram na vida docente e de pesquisador contratado, o pouco tempo livre que teriam para “blogar” acaba sendo consumido pela redação da tese ou da dissertação, ou pela necessidade de produção de relatórios e artigos científicos. Fora outras tarefas que surgem com o passar do tempo, como cuidar de filhos que nascem, dedicar um tempo para resolver problemas burocráticos com os quais devem lidar os pesquisadores, entre outros motivos.

A explicação da “falta de tempo” não é a única defendida por Takata e por demais blogueiros que deram sequência às discussões. Um deles, o biólogo Carlos

Hotta, autor do blog Brontossauros em meu jardim, levantou outra razão capaz de interferir na produção dos blogs de ciência no país. Será que a existência de um condomínio de blogs de ciência como o SbBr pode ter inibido a proliferação de outros blogs, em vez de fomentá-la? No Facebook e no Twitter, blogueiros comentavam o post de Hotta. Rafael Bento Soares, do blog RNAm, discordou de Hotta, ao afirmar que não há indícios para sustentar a ideia de que o condomínio inibe a proliferação de novos blogs. Segundo ele, a própria situação do SbBr é atualmente “já feita”. Diz Soares: “muita notícia batida, sem ninguém comentar, e não temos essa visibilidade toda”. Hotta também salientou que o SbBr diminuiu sua capacidade de fazer referência a outros blogs que estão fora de sua rede (por meio de links). Segundo ele, a impressão que fica é que tudo já foi discutido pelo SbBr, ou seja, o fato de dialogar pouco com outros blogs de ciência reforçaria o isolamento do SbBr e, conseqüentemente, a queda de audiência.

Durante a discussão online, Luiz Bento, do blog Discutindo Ecologia, sugeriu a leitura de um artigo publicado em 2012 na revista *Plos One*, no qual ele e outros blogueiros, entre eles Átila Iamarino (Rainha Vermelha) e Tatiana Nahas (Ciência na Mídia), apresentam resultados de uma pesquisa sobre o Research Blogging (RB), uma plataforma criada em 2007, que reúne mais de 1.200 blogs científicos de todo o mundo, a maioria publicada em inglês, semelhante ao ScienceBlogs. Uma das conclusões do estudo é que, nos últimos anos, a média de posts publicados em blogs vinculados ao RB também diminuiu, indicando que a queda de produtividade não é um fenômeno identificado apenas no Brasil. Uma das hipóteses apresentadas para explicar esse fato é que, nos últimos anos, outras ferramentas da internet, como as redes sociais, estão sendo mais utilizadas pela divulgação científica do que os blogs. Apesar de constatar isso, o estudo ressalta que os blogs de ciência ainda desempenham um papel que as redes sociais não cumprem com tanta eficiência:

A emergência e o crescimento das novas tecnologias online e serviços baseados em mídias sociais como o Twitter podem significar que os blogs, uma das plataformas digitais mais antigas, estão perdendo espaço. Nós acreditamos que blogar é ainda uma importante via para dar visibilidade à ciência em um formato mais completo e detalhado. Os blogs podem oferecer uma visão alternativa da ciência, mais transparente, compreensível, abrangente (FAUSTO et al., 2012).

Com o avanço das discussões, Takata resolveu fazer justiça com as próprias mãos. Publicou um levantamento que fez, em poucas horas, sobre o padrão de postagens em duas amostras de blogs: uma do condomínio SbBr e outra de blogs independentes, desvinculados de um condomínio ou plataforma. No primeiro grupo, formado por 44 blogs, observa-se que, desde 2008, a frequência média de postagens de fato caiu. Em relação ao segundo grupo, em que foram analisados 45 blogs, o padrão é mais errático, explica Takata. “Há um pico de média de postagens no primeiro semestre de 2008 e um pico secundário no primeiro semestre de 2012 - desde então a média vem também caindo”, conclui ele. Em outro post publicado em 15 de março de 2015, Takata contribui para o debate com outra informação relevante. Com base em outra pesquisa feita por ele “às pressas”, é possível observar que a evolução do número de resultados no Google Scholar para busca por "science blogs" aumentou. Em 2008, por exemplo, o Google Scholar registrou aproximadamente 60 trabalhos sobre “science blogs”. Já em 2014, o número havia saltado para 180. Para Takata, a possível crise contribui para o aumento do interesse acadêmico em relação aos blogs de ciência.

Muitos trabalhos, portanto, dedicam-se a identificar a natureza dessa crise e quais seriam suas causas e consequências. No entanto, o que se verifica é que a recente produção acadêmica sobre blogs de ciência pouco toca na questão central, que é saber se a crise é de fato dos blogs de ciência, ou se ela está atrelada a uma crise maior, da própria representação da ciência na sociedade. Tendo a seguir por esse caminho, uma vez que não acredito que a crise dos blogs seja motivada exclusivamente por questões relacionadas à forma dos blogs (se devem ou não ser mais informais, por exemplo) e à periodicidade das postagens. No entanto, os últimos trabalhos sobre blogs de ciência no Brasil fornecem pistas importantes para pensarmos a dinâmica dessa crise do ponto de vista da própria divulgação científica. Meghie Rodrigues, por exemplo, quis observar em sua dissertação de mestrado defendida em 2015 no Labjor-Unicamp, se com o advento de novas tecnologias em rede os modelos de comunicação pública da ciência haviam se modificado de alguma forma. Parte do trabalho dela envolveu uma incursão etnográfica ao debate online ocorrido em outubro de 2013. Para Meghie, o discurso de muitos blogueiros encontra sintonia com o modelo de déficit na divulgação científica. Segundo esse modelo, o público é desprovido de conhecimento e precisa ser educado pelos cientistas, por meio da divulgação.

A meu ver, essa observação feita por Meghie é crucial para que possamos lançar perguntas sobre a natureza da crise dos blogs. O ponto de referência da análise, portanto, deixaria de dar enfoque para a forma dos blogs e passaria a ser o conteúdo, a mensagem que eles passam. Além disso, saber o que os blogueiros pensam sobre a própria atividade de “blogar” pode fornecer bons indicativos sobre as concepções que eles têm sobre a função da divulgação científica. No aspecto visual, estético e formal os blogs podem representar inovação em relação a formas convencionais de divulgação científica; no entanto, no aspecto filosófico (a concepção que eles têm de ciência, por exemplo) eles poderiam estar ainda muito atrelados aos modelos convencionais, atuando como reprodutores de uma linha de pensamento que ainda vê a divulgação apenas como um instrumento de alfabetização científica.

É interessante notar que, quando Meghie analisa alguns manuais de divulgação científica, ela constata que os diversos modelos tradicionais de comunicação científica coexistem no discurso dos blogueiros de ciência. Um desses modelos surgiu durante as primeiras décadas do século XX, e tem por trás a ideia segundo a qual a ciência é muito complicada para ser de fato compreendida pelo público leigo. Como se a produção acadêmica estivesse tão distante do público, que não poderia ser compreendida e apreendida por quem não fosse cientista. Como explica Vanessa Fagundes, em outro trabalho sobre blogs de ciência defendido no Labjor-Unicamp em 2013, os cientistas apareciam em posição superior, os únicos habilitados a compreender fenômenos naturais. “O público, por sua vez, precisaria de um mediador para acessar esses conhecimentos, dada a complexidade da atividade científica” (Fagundes, 2013). Meghie cita Lewenstein para explicar que, em avaliações para medir o nível de conhecimento científico da população, considerar não-especialistas como cientificamente analfabetos, “destaca as relações de poder entre aqueles com um conhecimento em particular medido por questionários e aqueles sem [tal conhecimento]”. Já Vanessa lembra que esse modelo encontra solo fértil nos dias de hoje. “Não é raro encontrar justificativas para atividades de divulgação da ciência que se baseiam na educação e alfabetização científica do público leigo. Uma justificativa muito utilizada é a deficiência do sistema de ensino”, explica. Nesse caso, portanto, a divulgação científica é chamada a complementar o papel educacional da escola.

Contudo, uma das críticas a esse modelo é que, mesmo com o aprimoramento das técnicas de divulgação para qualificar o conhecimento das pessoas sobre ciência, os resultados de pesquisas sobre os níveis de compreensão da ciência na população não mudaram ao longo do tempo (Fagundes, 2013; Rodrigues, 2015). Ao longo do tempo, portanto, outros modelos de divulgação científica também ganharam espaço, como o modelo de diálogo, em que se reconhece o público interlocutor como portador de conhecimentos e relações sociais capazes de influenciar na compreensão da ciência; e o modelo de participação pública, em que o público não-cientista não é visto apenas como receptor de conhecimento, mas capaz de participar da negociação de agendas de pesquisa junto à comunidade científica e ao poder público (Rodrigues, 2015). Meghie conclui que a própria noção de modelo deve ser repensada, uma vez que a complexidade hoje da divulgação científica promove uma combinação dos três modelos. No entanto, reconhece que na fala de muitos blogueiros brasileiros foi possível perceber certa noção de público que remete à ideia de déficit. Poderíamos pensar, então, numa divulgação científica que não seja baseada na ideia de déficit de conhecimento do público? O jornalismo de ciência está atrelado à essa noção, uma vez que, como reconhece Meghie, existe uma porosidade entre os termos “divulgação científica” e “jornalismo científico”, que muitas vezes se confundem? E os blogs de ciência? Ao levarem essa noção para sua prática, poderíamos dizer que eles representam de fato um rompimento com modelos convencionais de divulgação?

Uma das hipóteses apresentadas aqui é que os blogs, ao reproduzirem o modelo de déficit de maneira destacada em relação a outros modelos, também reproduzem a própria visão ortodoxa da ciência, atuando como porta-vozes da ciência, em vez de investirem na criação de uma agenda original, mais próxima da crítica. Assim, por mais que haja novidades formais, estéticas e discursivas, a essência “moral” dos blogs permaneceria atrelada ao relato científico (à fala do cientista) e, portanto, a crise dos blogs seria apenas um desdobramento da própria crise da divulgação científica promovida em plataformas tradicionais da mídia.

Tal crise estaria associada à dificuldade de representar a ciência num contexto mais aberto e livre, por exemplo, dos artigos científicos (papers, como também são chamados em inglês). Ora, se a cobertura científica feita pela chamada grande mídia limita-se, em boa medida, à divulgação de resultados de pesquisa a

partir de artigos publicados em periódicos científicos de prestígio, caberia aos blogs fugir dessa rotina. Como observa Carlos Fioravanti (2014), a valorização excessiva de *papers* na divulgação científica, especialmente no jornalismo, pode ser perigosa, ao inibir a imaginação e fazer com que o autor do conteúdo de divulgação assumira os valores dos cientistas. “Isso dificulta a formulação de uma agenda própria, com pautas realmente originais e atraentes para os leitores” (Fioravanti, 2014).

### 5.3 – Perfil geral dos blogs

Dos 27 blogueiros para os quais foram enviados o questionário básico de pesquisa, 15 responderam. Além destes, foram entrevistados individualmente e de maneira mais aprofundada outros 7, em um total de 22 blogs de ciência analisados. Desse total, 7 são jornalistas e 15 identificaram-se como professores universitários ou pesquisadores. Do grupo de blogueiros que responderam ao questionário, 60% disseram que a finalidade do blog é a divulgação científica de conhecimentos referentes a suas áreas de atuação. Os demais (40%) citaram outras finalidades, tais como: debater temas atuais pouco contemplados pela grande mídia; expressar opiniões; ajudar o leitor a compreender processos científicos e desenvolver senso crítico; produzir conteúdo pelo fato de gostar de escrever. Quando questionados sobre as motivações que os levaram a criar um blog de ciência, 46,6% responderam que a principal causa era divulgar ciência, especialmente conhecimentos das áreas em que atuam; 6,6% citaram a necessidade de comentar e analisar criticamente alegações extraordinárias sobre ciência; 13,3% apontaram a necessidade de compartilhar com outras pessoas os conhecimentos e experiências adquiridos na atividade de pesquisa; e 33,3% apontaram motivações diversas, tais como a necessidade de criar um portfólio pessoal sobre ecologia; criar um espaço para biólogos; vontade de escrever e organizar o pensamento; vontade de reunir material básico sobre metodologia científica; atender às curiosidades de amigos e leigos.

Em relação às fontes onde buscam informações para produzir conteúdo para o blog, os artigos publicados em periódicos científicos foram citados por 86% dos blogueiros, o que demonstra que de fato os blogueiros se valem muito de *papers* para produzir conteúdo. Livros e notícias publicadas na internet e em jornais e revistas foram citados por 60%. Discussões em ambiente acadêmico, promovidas em grupos de pesquisa ou em sala de aula, são fonte de inspiração para 26,6% dos

blogueiros. Sobre o perfil da audiência, 66,6% dos blogueiros consultados mencionaram que os leitores de seus blogs são, na maioria, alunos de pós-graduação, graduação e ensino médio, além de professores universitários e de ensino médio, pesquisadores e curiosos da ciência. Cerca de 13% disseram que o público é muito amplo e difícil de ser caracterizado, e 20% disseram não saber. Questionados se costumam interagir com os leitores, e se essa interação é aproveitada na elaboração de conteúdo para o blog, 53% disseram que interagem com leitores. Destes que interagem, 33% disseram já ter aproveitado alguma vez os comentários de leitores para fomentar novas discussões.

Questionados se acompanham outros blogs de ciência publicados no Brasil ou em outros países, 53% disseram que acompanham com frequência, e 47% afirmaram que acompanham esporadicamente. Em relação à abordagem de controvérsias científicas, 80% afirmaram que tentam, quando possível, abrir espaço para discutir ou apresentar controvérsias; 20% disseram preferir evitar polêmicas. Sobre os obstáculos que encontram para produzir conteúdo para o blog, a falta de tempo foi a resposta citada por 73,3% dos blogueiros. Já o restante (26,7%) citou dificuldades do próprio processo de elaboração de posts, como realizar entrevistas, organizar e checar informações e tentar não reproduzir conteúdos já abordados pela grande mídia.

Os dados obtidos estabelecem similaridades com os de outros trabalhos sobre blogs de ciência publicados recentemente. O estudo realizado por Juliana Botelho e outras pesquisadoras da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), publicado em 2014 na 13ª edição da International Public Communication of Science and Technology Conference, em Salvador, Bahia, mostra que, apesar de ainda haver muito preconceito contra blogs de ciência dentro da academia (eles ainda são vistos como um modo pouco confiável de comunicação científica), os membros de instituições públicas de ensino e pesquisa estão em peso na chamada blogosfera. O trabalho da UFMG, que avaliou 105 blogs brasileiros, indica que os pesquisadores e professores representam quase 34% do total de blogueiros de ciência no país. Os jornalistas são 15% da amostra analisada. No entanto, a maioria (37%) prefere não identificar sua atividade profissional e assim não informa dados pessoais básicos sobre quem são e em qual campo do conhecimento atuam. De acordo com Botelho, o fato de boa parte dos blogs ser feito por pesquisadores ou professores (portanto, profissionais com formação científica) torna possível a publicação de conteúdo

científico original nos blogs. Segundo ela, isso acontece porque, como são pesquisadores e estão inseridos em instituições de ensino e pesquisa, esses blogueiros têm acesso facilitado a dados originais de pesquisa, além de acessarem com mais frequência periódicos científicos especializados.

No entanto, escrever para um blog não é o mesmo que escrever um artigo científico - que passa por um rigoroso processo de avaliação por pares e chega a levar vários meses para ser publicado. O biólogo José Antônio Dias da Silva, autor do blog Biorritmo, por exemplo, afirma que a importância dos blogs de ciência está exatamente relacionada ao fato de eles serem, na maioria das vezes, escritos por pessoas que vivenciam o cotidiano da ciência. “Os jornais só dão espaço para uma notícia científica quando ela apresenta algum impacto. Nos blogs, abordamos o cotidiano das ciências e não apenas a sua culminância”, diz ele. Contudo, para Luiz Bento, do Discutindo Ecologia, os cientistas ainda não estão familiarizados com a escrita mais informal e, por isso, para muitos pesquisadores os blogs acabam representando o desafio de aperfeiçoar a escrita mais acessível. “A grande maioria [dos pesquisadores] só sabe escrever artigo científico”. Assim, segundo Bento, o trabalho de jornalistas especializados na cobertura de ciência é fundamental para servir como um contraponto a isso, ainda que ele confunda o trabalho do jornalista e do divulgador:

*\_ Enquanto os cientistas dominam o conteúdo e tentam escrever de forma interessante, os jornalistas estão do lado oposto da balança. Um bom jornalista de ciência para mim tem o mesmo peso de um bom cientista que aprendeu a escrever para o grande público. Por isso, ambos são importantes para a divulgação científica.*

Da mesma forma que escrever para um blog não é o mesmo do que escrever um artigo científico, pode-se dizer que produzir um blog pode não ser o mesmo do que redigir uma reportagem. A maioria dos jornalistas autores de blogs de ciência destacaram o caráter “libertador” proporcionado pelo blog. Salvador Nogueira, jornalista da Folha de S.Paulo, onde mantém o Mensageiro Sideral, blog especializado em astronomia, diz que quando escreve para o blog, não se sente tão preso às regras de formulação de texto que existem dentro de uma redação de jornal. Do ponto de vista formal, observa ele, os blogs oferecem uma gama de recursos que geralmente não podem ser usados em reportagens convencionais: a

informalidade, a possibilidade de poder dialogar com o leitor de forma mais aberta e até mesmo mais honesta, colocando-se como interlocutor “e não como uma voz que vem do além”. “Os jornais estão te contando a notícia, mas existe uma impessoalidade nisso”, afirma ele. É interessante notar que essa constatação também se aplica aos artigos científicos: podemos dizer que eles são impessoais; apresentam dados, métodos, conclusões e resultados de forma impessoal, pretendendo sempre uma objetividade e imparcialidade com rigor científico. Assim, tanto na fala do pesquisador-blogueiro quanto na fala dos jornalista-blogueiro está presente a busca por uma subjetividade perdida, ou seja, a necessidade de recuperar ou restabelecer um contato mais informal com o interlocutor. Mais do que noticiar ou explicar, há uma intenção de aproximação com o leitor ou com seus pares.

No caso do pesquisador-blogueiro, antes mesmo de procurar ser compreendido pelo leigo, ele deseja estreitar os canais de comunicação com seus pares, mas de uma forma que não seja aquela regida pela rigidez e frieza dos artigos científicos convencionais. O mesmo acontece com o jornalista-blogueiro: antes de preocupar-se em atrair novos leitores, ele deseja falar de um modo mais espontâneo e impessoal com aquele leitor já acostumado com o noticiário científico. Assim como o cientista que encontra no blog um espaço para, por exemplo, comentar e opinar sobre temas que lhe chamaram atenção durante uma pesquisa, o jornalista pode lançar para o blog informações que talvez no jornal impresso, pelas limitações de espaço e pelos critérios de seleção de material, não encontrassem espaço. Salvador Nogueira cita um exemplo:

*\_ Eu escrevi um assunto que é controverso, que é a formação de planetas, de como isso se dá, e mostrando realmente a controvérsia de hipóteses alternativas para explicar a formação do sistema solar e, neste ponto do jogo, nós realmente não sabemos qual delas é a melhor. Não tem nenhuma favorita, é uma área nebulosa. Isso é uma coisa que você pode fazer no blog com muito mais facilidade do que no jornal. Porque no impresso você tem que dar a notícia que é a “game changing”, é a descoberta que muda aquilo que a gente pensa. Você não pode parar muito tempo para mostrar a controvérsia ou, como você costuma falar, o ponto de tensão do fato. O ponto de tensão entre diversos grupos de cientistas que trabalham ideias opostas.*

Neste exemplo, percebemos que a impessoalidade proporcionada pelo blog pode criar condições para abordagens que levem em consideração menos o fato noticioso em si, e mais as controvérsias, contradições e desdobramentos que circundam o fato. Num trabalho publicado em 2014, Merja Mahrt e Cornelius Puschmann chegam a afirmar que a interação entre blogueiros e sua audiência acontece com mais frequência justamente quando o tema do post atinge um grande número de pessoas interessadas na questão (por exemplo, posts sobre doenças) ou quando está impregnado de controvérsias, assuntos polêmicos. Aparentemente, portanto, o objetivo que o autor estabelece para seu blog cumpre um importante papel para determinar o uso que os leitores fazem do blog. Se os blogueiros adotam um estilo mais engajado, os blogs de ciência podem evitar os canais tradicionais através dos quais a ciência é transmitida para o público e promover a democratização da ciência. O papel de informar ficaria, nesse caso, mais restrito ao jornalismo de ciência, cabendo aos blogs cumprir a função de comentar, interpretar e opinar sobre ciência.

Em alguns casos, os blogs, especialmente aqueles escritos por cientistas, podem desempenhar o papel de críticos da mídia especializada em ciência, ou que cobre ciência ocasionalmente. Em um post de 08 de setembro de 2011, por exemplo, Carlos Hotta aponta falhas de uma matéria da revista *Veja* sobre um novo remédio que, segundo a revista, faz emagrecer de 7 a 12 quilos em apenas cinco meses. No post, Hotta faz o alerta: “não confie em matérias que parecem propaganda de produtos. E a matéria da *Veja* parece muito uma grande propaganda do remédio para perder peso *Victoza* (liraglutida)”. O texto de Hotta desconstrói a reportagem, explicando e apontando falhas e refutando dados de *Veja*, de maneira informal, praticamente como se estivesse conversando com o leitor. Essa função também é destacada por Felipe Epaminondas, do blog *Psicológico*. Para ele, os blogs podem servir de modelo, “pois são cientistas falando de ciência e não repórteres que muitas vezes cometem equívocos nas reportagens”.

Essa questão da informalidade e da interpessoalidade nos blogs de ciência foi amplamente explorada num estudo publicado em 2013 por Natália Martins Flores, que analisou 20 blogs hospedados no SbBr. O trabalho sugere que os blogs de ciência constituem espaços de “cuidado de si” do cientista-blogueiro, que constrói sua subjetividade afastada do discurso científico formal. “Os cientistas buscam na

prática de divulgação científica dos blogs justamente esse caráter transformador, acrescentando um sentido e um valor social para a atividade científica que praticam e constituindo-se, assim, como sujeitos” (Flores, 2013). Essa conclusão dialoga com o que alguns blogueiros me responderam quando perguntei a eles o que a ciência tem a ganhar com os blogs de ciência. Para Samir Elian, do blog Meio de Cultura, os blogs ampliam o contato da sociedade com o que é feito na academia. Luciano Queiroz, do blog Dragões de Garagem, explica que o maior contato entre sociedade e cientistas, sem a mediação da notícia ou de artigos científicos, serve também como forma de comunicar resultados obtidos em uma pesquisa, “de forma muito mais rápida do que através de publicações formais”. Esse desejo de acelerar processos e encurtar caminhos entre a pesquisa e a sociedade também vem criando condições para o surgimento de uma nova geração de ferramentas digitais, para além dos blogs, que trazem transformações no modo de trabalhar dos pesquisadores.

Nesse sentido, observa Flores, os blogs de ciência têm atuado como dispositivos de profanação - termo que ela pega emprestado do filósofo italiano Giorgio Agamben. Para Agamben, profanação significa restituir ao uso dos homens comuns um objeto que foi separado e tornado indisponível: “esse processo ganha uma dimensão política na medida em que se procura desativar os dispositivos do poder que permitiram a instalação da aura no objeto” (Flores, 2013). Assim, o uso de blogs por parte dos cientistas estaria associado, portanto, a uma “neutralização” da ciência, que perderia sua aura e seria restituída a espaços do senso comum. Poderíamos também estender essa interpretação aos jornalistas-blogueiros: ao produzirem em blogs, no âmbito da subjetividade, estariam não apenas “profanando” a ciência, mas a própria ordem de produção simbólica do jornalismo tradicional, que nas páginas da reportagem convencional não abre possibilidade para subjetividade, a parcialidade, a opinião, etc.

No entanto, a ideia de profanação faz sentido quando falamos estritamente das características formais dos blogs. Para afirmar que blogs de ciência conseguem, de fato, restituir a ciência ao uso dos homens comuns - profanar, em outras palavras – é necessário que os blogs sejam capazes de destoar da própria lógica racionalista da produção científica e, em certa medida, romper com uma visão cientificista do mundo. Além disso, seria preciso observar se os blogs de ciência são conhecidos do público chamado de “comum”. Na prática observamos que os leitores de blogs de

ciência geralmente são pessoas que, de certa forma, nunca estiveram totalmente separadas da ciência. Não são, portanto, completos leigos.

Em um trabalho publicado em 2010, que analisou 11 blogs de ciência nos Estados Unidos, Inna Kouper mostra que os leitores dos blogs não são completamente leigos: são curiosos da ciência e, assim, têm certa familiaridade com a ciência. Nesse contexto, Inna Kouper chama atenção para a necessidade de os blogs serem mais abertos ao que ela chama de “não-cientistas”. A pesquisa sugere que a maioria das pessoas envolvidas com blogs de ciência, tanto autores quanto leitores, são cientistas profissionais ou futuros cientistas. Pelos blogs passam estudantes de graduação, pós-docs, docentes universitários, pesquisadores de instituições de pesquisa ou empresas, abrangendo uma grande variedade de áreas e disciplinas. Assim, cabe a pergunta: os blogs estariam, concretamente, religando ciência e sociedade? E, numa perspectiva atrelada ao conceito de profanação de Agamben, os blogs estariam mesmo sendo agentes do processo de democratização do conhecimento científico e de democratização da crítica da ciência? Isto é, os blogs são capazes de tornar o conhecimento científico mais acessível e, paralelamente, de também mostrar ao público que a ciência é discutível, falseável e, no limite, incapaz de oferecer respostas para tudo? Em uma entrevista concedida em 2012 a Peppe Salvá, Agamben diz o seguinte:

Minhas investigações mostraram que o poder soberano se fundamenta, desde a sua origem, na separação entre vida nua (a vida biológica, que, na Grécia, encontrava seu lugar na casa) e vida politicamente qualificada (que tinha seu lugar na cidade). A vida nua foi excluída da política e, ao mesmo tempo, foi incluída e capturada através da sua exclusão. Neste sentido, a vida nua é o fundamento negativo do poder. Tal separação atinge sua forma extrema na biopolítica moderna, na qual o cuidado e a decisão sobre a vida nua se tornam aquilo que está em jogo na política. O que aconteceu nos estados totalitários do século XX reside no fato de que é o poder (também na forma da ciência) que decide, em última análise, sobre o que é uma vida humana e sobre o que ela não é. Contra isso, se trata de pensar numa política das formas de vida, a saber, de uma vida que nunca seja separável da sua forma, que jamais seja vida nua (AGAMBEN, 2012, grifo meu).

Essa citação de Agamben dialoga com outra, de Bruno Latour, sobre a separação 'moderna' entre humanos (sujeito) e não humanos (objeto) e, portanto,

entre *homens e natureza*. Em *Políticas da Natureza*, Latour diz: “Servindo-se da objetividade para abreviar os processos políticos, ousou-se confundir as ciências com esse atalho que a violência autorizava - e tudo isso em nome da mais alta moral e da mais melindrosa das virtudes. Com a natureza queria-se passar à força, isto é, com razão”. Segundo Latour, na 'Constituição Moderna' a vida política foi dividida em câmaras, formando assembléias igualmente ilícitas: a ciência, que definia o mundo fora de todo processo público; e a política, que devia contentar-se com "as relações de forças", com a multiplicidade de pontos de vista, com a única habilidade maquiavélica. Ambas, nos entanto, possuíam uma estratégia para colocar fim à discussão: a razão indiscutível, a indiscutível força. Assim como Latour denuncia a segregação entre política e natureza, Feyerabend questiona a simplificação dos termos ciência e senso comum.

A ciência e o senso comum não são tão simples, autônomos e impecáveis como supunham os críticos de suas superestruturas filosóficas, em inclusive. Não há um senso comum, mas vários. Tampouco há somente uma forma de conhecimento – a ciência -, mas muitas outras e (antes de serem destruídas pela Civilização Ocidental) elas eram eficazes no sentido em que mantinham as pessoas vivas e tornavam compreensíveis suas existências (FEYERABEND, 1996:150).

Feyerabend mostrou que a própria ciência tem partes conflitantes com diferentes estratégias, resultados, ornamentos metafísicos. E dizia que a ciência é, na verdade, uma *colagem* e não um *sistema*. “[As instituições científicas] frequentemente fundem-se com outras tradições, são por elas afetadas e as afetam. Movimentos científicos decisivos foram inspirados por sentimentos filosóficos e religiosos (teológicos)” (Feyerabend, 1996). Por essa razão, os benefícios materiais da ciência também não são óbvios, pois além de benefícios eles também podem trazer desvantagens.

Na fala dos blogueiros, percebemos a intenção de aproximar ciência e sociedade; aproximar dados de pesquisa, conceitos e teorias ao público leigo. No entanto, na prática cotidiana de “blogar”, aparece no discurso do blogueiro a dificuldade de promover tais interações. A dificuldade de apresentar a ciência como uma “colagem”, nos termos de Feyerabend, capaz de mostrar os processos que constituem a atividade científica. São reproduzidas, assim, algumas explicações que

também servem para outros modelos de comunicação, que reconhecem na ignorância do leitor comum um impedimento para aprofundar uma questão mais delicada ou complexa. Podemos concordar com Flores, quando ela diz que os blogs, produzidos de maneira informal e subjetiva, fazem a ciência e o cientista adquirirem um caráter mais humano, próximo do público. Porém, é também preciso manter em mente que mesmo as novas ferramentas de comunicação, como os blogs, podem ser usadas para reforçar o modelo ortodoxo da comunicação científica - aquele baseado, por exemplo, na ideia de *déficit*.

Uma pesquisa publicada em 2008, por John Wilkins, mostra que de fato os blogs proporcionam uma abordagem mais intimista e sensível, o que está de acordo com a noção de subjetivismo de Flores. Isso porque muitos blogs não se baseiam apenas na informação científica em si (no dado ou fato científico), proveniente de artigos científicos, press releases ou notícias, mas também na experiência pessoal do blogueiro. A ciência também pode, em alguns casos, ser apresentada como um processo, isto é, uma prática que envolve dúvidas e perguntas mais do que respostas e certezas. Contudo, se no plano formal os blogs representam uma posição até mesmo anárquica em relação às formas tradicionais de comunicação científica, como sugere Wilkins, no plano metacientífico (no qual se pensa a própria ciência) e epistemológico os blogs podem não ser muito diferentes do que são as ferramentas de divulgação mais convencionais. Vejamos a seguir, mais de perto, o que os blogueiros pensam sobre questões que contestam ou criticam a ciência.

#### **5.4 – Blogs e controvérsias**

No questionário respondido por 15 blogueiros, perguntei a eles: **(a)** se um blog de ciência precisa estar, necessariamente, comprometido com a defesa da instituição ciência - ou seja, dos conceitos e método científicos em relação a outras formas de conhecimento, e também uma defesa irrestrita da eficiência da ciência como principal solucionadora de problemas na sociedade. E **(b)** se em assuntos em que a legitimidade da ciência é confrontada com reivindicações e críticas de movimentos e grupos sociais, como, por exemplo, o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) e ambientalistas, o blogueiro acha importante assumir posições sempre favoráveis à ciência e seus valores. Essas questões também foram elaboradas para as entrevistas que fiz com outros 7 blogueiros.

Para a gestora ambiental Maira Begalli, do blog Bikini, um blog de ciência deve estar comprometido com a defesa da instituição científica, mas não apenas isso. “Também deve ter espaço para estudos anedóticos e observacionais e opinião do autor”, diz ela, referindo-se a artigos científicos que possam ser divulgados de uma forma bem-humorada, sem muita seriedade e ao mesmo tempo sem impedir que o blogueiro faça comentários críticos quando achar necessário. Ela também afirma que em relação à pergunta *b* o blogueiro deve sim assumir posições sempre favoráveis à ciência, quando o pensamento e a posição científica forem confrontados com críticas externas.

Num post publicado no dia 1º de fevereiro de 2015, intitulado “Onde estamos, para onde vamos”, por exemplo, Maira comenta que enquanto alguns de seus amigos e conhecidos que não trabalham com questões ambientais pensam que ela tem uma visão pessimista do futuro - pois, explica ela, as pessoas pensam que a ciência e a tecnologia são capazes de resolver todos os problemas -, outros amigos que são pesquisadores ou ativistas afirmam que Maira é otimista demais. A partir disso, ela tenta seguir por uma reflexão menos polarizada. Assim, ela escreve:

*Estou tentando cultivar a minha resiliência, optando por uma vida com a menor transformidade possível (mas é complexo). Eu “preciso” usar internet, celular, estar próxima aos grandes centros urbanos para terminar meu doutorado e continuar pesquisando, gerando informação, tentando ser e fazer a mudança – ainda que em microescala. Mas, também, decidi fazer as coisas que mais gosto e ser feliz enquanto isso. Coisas simples, bem simples, que me fazem feliz.*

Perceba, portanto, que mesmo em temas controversos e amplos, como o futuro da humanidade e do planeta (temos jeito? temos solução? ou estamos no fundo do poço?), o blogueiro (no caso, Maira Begalli) pode fazer uso da sua experiência pessoal, do seu ponto de vista particular para posicionar-se diante da ciência e, mais do que isso, da concepção que os outros têm de ciência (quando ela diz o que os amigos não pesquisadores pensam e, depois, o que os amigos pesquisadores pensam). Um blog de ciência, assim sendo, conseguiria de certa forma superar o estágio básico da divulgação científica (apresentação de resultados e dados de pesquisa numa linguagem acessível ao grande público) e avançar em reflexões mais complexas de uma forma mais subjetiva. Ainda que o autor se

mantenha na posição de “defensor” da ciência, ele pode ser capaz de apresentar a ciência de uma forma mais leve e humana, e menos definitiva e conclusiva. É interessante também quando, sutilmente, Maira afirma que seus amigos que não trabalham com questões ambientais pensam que a tecnologia, aliada à ciência, é capaz de resolver tudo. Ela não desenvolveu mais essa questão no texto, mas dá a entender que tal visão é equivocada, por trazer consigo uma concepção muito otimista da ciência e da tecnologia. Essa questão é crucial e é tocada de diferentes formas por boa parte dos blogueiros entrevistados aqui.

Para a jornalista Ísis Nóbile, do blog Xis-Xis - que trabalha atualmente em uma ONG em torno de questões ligadas ao meio ambiente - a ciência não pode ser necessariamente associada a uma visão imediatista. “A gente tem que pensar a longo prazo e isso também é algo que costumo colocar [no blog]”. Tal abordagem requer, segundo ela, o equilíbrio entre fatores científicos e sociais. Ela cita o exemplo do novo Código Florestal: “ele permite o plantio de pomar junto com árvores nativas nas áreas de preservação permanente (as APP). Eu sou completamente contra. Mas indo a campo e vendo a situação dos agricultores, eu questiono. Eu penso em quanto aquilo vai interferir no desenvolvimento da Mata Atlântica e quanto aquilo vai ajudar a vida dessas pessoas. Já não tenho mais um pensamento tão crítico assim. Eu mudei um pouco”. Logo em seguida, Ísis diz algo significativo: indo a campo, vendo de perto a realidade do pequeno agricultor, “a gente se sensibiliza”. É importante salientar que a jornalista já transitou por entidades ligadas à ciência, mas de modos distintos.

Isis já foi repórter da revista Pesquisa FAPESP, publicação de divulgação científica, porém mais voltada para um público formado por pesquisadores e notoriamente mais próxima da visão científica das coisas. Hoje, ela está “do outro lado”, trabalhando na Iniciativa Verde, ONG que faz a reposição de florestas nativas com dinheiro público e privado, por meio de editais ou parceria com empresas. Isis conta que essa transição entre os dois mundos (o científico e o do ativismo social) refletiu na forma como conduz seu blog. Pelo fato do trabalho na ONG exigir que ela desenvolva material tanto para técnicos e especialistas quanto para agricultores, a maioria sem formação acadêmica, a jornalista aprendeu a dialogar com ambos os lados. E, o mais importante, a reconhecer que aqueles que não contam com formação científica também são detentores de conhecimentos valiosos. “Eles [os agricultores] não são ignorantes, de jeito nenhum”, diz ela. “Apenas que a motivação

deles é outra. Eles estão vendo o impacto [no meio ambiente] diretamente. Tem pessoas que viajam com a gente e vão a campo achando que [aquelas pessoas] são ignorantes. Não são. Alguns podem não ter estudo formal, mas sabem muito mais que muita gente. E de tudo. Porque essas pessoas estão vivendo aquilo”, completa.

Essa sensibilização para o não-cientista, ou seja, o sujeito que vê a ciência de fora, mas é ele também um produtor de conhecimento e, portanto, interlocutor da ciência, foi fundamental para realinhar o fio condutor do blog de Ísis. Ultimamente o Xis-Xis tem sido “alimentado” menos com conteúdo lido por ela, como artigos científicos, e mais com coisas do dia-a-dia dela. O cotidiano, portanto, tornou-se a principal matéria-prima do blog - ou, como cunhou a historiadora Agnes Heller, temos claras as dimensões “humano-genérica” e “humano-particular” como ambas sendo constituintes do indivíduo. O blog de Ísis também passou a ser uma forma de documentação de suas próprias experiências individuais, como, por exemplo, a gravidez. No período em que ainda estava gestando a pequena Marina, a jornalista temperou o blog com posts comentando pesquisas sobre gravidez, além de colocar sua própria visão sobre essa marcante fase de sua vida. “Na gravidez eu li muita coisa, muito texto em inglês, muito artigo científico sobre gravidez. Eu sou muito curiosa e queria passar isso porque eu vejo que tem muita bobagem, muita coisa escrita no ‘achismo”, diz Ísis.

Assim, percebe-se que mais do que operar no campo da subjetividade, os blogs dão abertura para que o próprio mecanismo de pensamento seja, em parte, transposto pelo autor em sua página na internet. Como se o blog, um exemplo de processo secundário (termo que roubo da psicanálise de Freud para caracterizar o sistema pré-consciente e consciente) permitisse um registro controlado e organizado da energia criativa e psíquica que escoia livremente do processo primário (que caracteriza, por sua vez, o sistema inconsciente). Por isso, diferente de outros meios de divulgação científica, os blogs permitem impessoalidades e informalidades que estão atreladas a uma forma menos objetiva e racional de produção de conteúdo. Assim como Ísis Nóbile não sabe explicar exatamente “porque aquilo está lá”, muitos outros blogueiros relatam que embora o blog seja motivado por questões científicas (desejo de divulgar ciência), a operacionalização e organização do conteúdo não necessariamente seguem uma lógica tão racional. Um post pode nascer de um impulso, um sentimento de excitação diante de um assunto que agrada ou aborrece o autor, por exemplo. Em meio a posts sobre meio ambiente, surge quase que

impulsivamente um post sobre os primeiros dias de maternidade; entre posts sobre novas moléculas para o tratamento do câncer e dados cientométricos, submerge um post sobre as impressões do blogueiro sobre a própria credibilidade científica - raros momentos em que a atividade científica é analisada.

Podemos, portanto, propor que os blogs de ciência têm o potencial de serem mais do que ferramentas de divulgação científica, e sim mecanismos com potencial para refletir os arcabouços do pensamento científico e dar vazão também para frustrações, dúvidas, anseios, erros e reflexões pessoais dos autores. Isso vale mesmo para blogueiros de ciência que não são cientistas de formação, mas jornalistas, por exemplo. Embora haja diferenças formais e mesmo de conduta em relação à forma como tratar um assunto, os jornalistas de ciência também carregam em si o que podemos chamar de “gene” científico, isto é, mesmo não sendo cientistas eles carregam e difundem os valores científicos em seus textos.

Vejamos mais respostas fornecidas por outros blogueiros. A amplitude de opiniões é diversa e reflete o caráter heterogêneo dos blogs de ciência. Enquanto o biólogo Carlos Hotta, do Brontossauros em meu jardim, defende que o blogueiro precisa utilizar os conceitos científicos corretamente e também criticá-los de forma precisa e correta, o biofísico Mauro Rebelo, do blog Você que é biólogo, é categórico ao afirmar que “a natureza é amoral”. Hotta explica: “Cientificamente falando, a tecnologia dos transgênicos, por exemplo, não apresentam problemas. No entanto, aspectos regulatórios, econômicos, sociais e culturais, sim”. Já Rebelo diz: “um cientista deve sempre defender a ciência”. Perceba que enquanto o primeiro reconhece que “o blog não precisa ser um defensor da instituição ciência”, e tem por obrigação conhecer as regras do jogo (científico) e também os possíveis impactos da pesquisa em questões éticas e sociais, o segundo sustenta que um blog, por conta até da sua classificação “de ciência”, deve privilegiar a defesa da ciência, que chega ela própria a se confundir com a natureza - mas sendo a natureza amoral, a ciência também o é?

A bióloga e paleontóloga Aline Guilardi, do Colecionadores de ossos, observa que no próprio termo “blog de ciência” está implícita a ideia de defesa da ciência. “Ele [o blogueiro] pode até emitir sua opinião, desde que deixe isso claro. O que ele não pode omitir é a posição científica em relação ao tema”, diz Aline. Esse problema da categorização do blog (se é ou não de ciência) é relevante para o jornalista Carlos Orsi, autor de dois blogs: um que leva seu nome e outro hospedado no site

da revista *Galileu*, o Olhar Cético. De acordo com ele, um blog que passe a defender, por exemplo, a ideia da construção social forte da ciência (o Programa Forte dentro da sociologia da ciência) - para a qual não apenas as pautas da pesquisa científica, mas as conclusões dessa pesquisa são ditadas por fatores sociais e não têm correspondência com a verdade da natureza - deixou de ser um blog de ciência e virou um blog de filosofia. “De má filosofia”, ressalta Orsi.

O biólogo Luiz Bento, um dos autores do blog *Discutindo ecologia*, também reconhece uma falta de homogeneidade entre os cientistas blogueiros quando o assunto é a necessidade de uma defesa irrestrita da ciência nos blogs. No entanto, ele diz que é aceitável e saudável que o blogueiro não defenda a ciência acima de tudo, como uma “bandeira” dos blogs de ciência. “É claro que tudo o que escrevo é baseado na minha experiência de vida predominantemente acadêmica”, pondera. Além disso, diz ele, ser favorável à ciência é diferente de defender a ciência acima de tudo. “Como já não faço parte da academia [Bento atualmente trabalha como divulgador de ciência no Museu Ciência e Vida, no Rio de Janeiro], tendo a ter uma visão um pouco mais crítica do que blogueiros que ainda são acadêmicos. Por isso, digo que o grupo de blogueiros de ciência é nada homogêneo”.

É interessante essa observação que ele faz sobre dois subgrupos de blogueiros-cientistas: os que ainda estão dentro da academia, lidando cotidianamente com a pesquisa ou a docência, e aqueles que embora tenham formação acadêmica, já não mais atuam no âmbito da pesquisa, mas apenas no campo específico da divulgação científica profissional. Para Bento, essa transição, ou melhor, esse distanciamento da prática de pesquisa cotidiana na academia, contribuiu para que ele elaborasse uma “visão um pouco mais crítica”. Isso se reflete, por exemplo, num post do dia 08 de julho de 2010 intitulado “Podemos ou não confiar na ciência do clima?”, no qual Bento discute uma questão que para muitos cientistas é indiscutível. No texto, o blogueiro apresenta um artigo publicado no periódico científico PNAS, que apresenta um levantamento sobre a credibilidade do tema “Aquecimento Global no meio acadêmico”. Bento primeiro explica do que se trata o estudo:

*O artigo utilizou algumas métricas para comparar a quantidade de cientistas do clima que defendem o Aquecimento Global antropogênico (em que o principal causador seria o homem) e os que não defendem esta proposição. Para classificar estes dois*

*lados foi utilizado um critério simples, a presença do nome de cientistas em cartas e relatórios abertos ao grande público em que esta posição era claramente declarada. Dentre relatórios do IPCC, cartas de sociedades científicas e outros, uma coisa que me chamou a atenção foi a utilização de um programa de TV como fonte destes nomes.*

Depois, apresenta alguns resultados e principais conclusões do trabalho:

*O resultado foi mais do que esperado. Segundo os autores, 97-98% dos cientistas do clima que mais publicam artigos em revistas científicas estão no grupo que defende o Aquecimento global antropogênico. Além disso, ainda segundo os autores do artigo, a “capacidade” e “proeminência” dos cientistas que não defendem o aquecimento global antropogênico é substancialmente menor do que os que defendem esta vertente. Os autores do artigo utilizaram como índice de “capacidade” de um cientista do clima o número de autorias e coautorias em artigos publicados em periódicos científicos “relevantes” (o que não foi bem definido no texto do artigo). Já como índice de “proeminência” foi utilizado o número de citações em cada artigo dentre os quatro artigos mais citados de cada autor. Resumo da ópera: os autores do artigo na PNAS utilizaram alguns índices para tentar checar a “credibilidade científica” dos cientistas do clima pesquisados. A busca foi feita no Google Acadêmico, ferramenta que eu recomendo bastante.*

O post de Bento mostra que a grande maioria dos cientistas que publicam em periódicos científicos acredita na versão antropogênica do aquecimento global. Porém, a contribuição do post é que ele não apenas apresenta os resultados da pesquisa, mas também interpreta as informações e discute eventuais problemas do estudo. Parte da discussão é levantada quando Bento diz: “será que um chamado “consenso” (muito cuidado com este termo) na comunidade científica sobre determinado tema tem como resultado direto um melhor entendimento do grande público?”. Ele cita, em seguida, um editorial publicado pela revista *Nature*, segundo o qual nem sempre consensos científicos implicam num maior entendimento do público sobre determinada questão. Segundo o editorial, os cientistas devem evitar o *hype* e controlar os exageros sobre a ameaça do aquecimento global. “Aqueles que procuram semear a dúvida sobre a prova sólida e ampla para o aquecimento global

devem ser combatidos com fatos como uma questão de disciplina. *Mas os temores legítimos e o ceticismo científico devem ser bem-vindos ao debate*”, diz a revista. Perceba, portanto, que a própria revista *Nature*, uma das mais prestigiadas publicações científicas do mundo, aponta para a necessidade dos cientistas darem mais valor aos “temores legítimos” e ao ceticismo em relação à ciência. Após citar o editorial, Bento conclui: “a ciência não é completa e nunca será”. E completa:

*Não importa que 99,9% da comunidade científica concorda sobre um determinado problema. Não importa o quanto tentamos traduzir de forma simples os jargões científicos. Temos que tirar a ciência da estratosfera e trazer para o chão. Mostrar que a ciência é feita por pessoas reais e que existem incertezas. Acho importante mostrar que cientistas com “capacidade” e “proeminência” no meio científico defendem determinado tema. Mas isto não indica que não existem incertezas sobre o assunto.*

A visão de que a ciência deve ser divulgada de maneira crítica ao público é explicitamente compartilhada, principalmente, entre os blogueiros jornalistas – mais do que entre os blogueiros que escrevem “de dentro” da ciência (os pesquisadores). O jornalista Rodrigo Oliveira, repórter da revista Pesquisa FAPESP e um dos autores do blog A Vela de Sagan, por exemplo, enfatiza que a defesa irrestrita da instituição científica não deve ser praticada especialmente pelos jornalistas, uma vez que os cientistas já fazem isso muito bem. Em relação à questão *b*, sobre a legitimidade da ciência ser confrontada por manifestações de grupos sociais, Rodrigo Oliveira afirma que o blogueiro, de modo algum, deve assumir posições sempre favoráveis à ciência, sem levar em conta as críticas externas e mesmo internas referentes à ciência:

*\_ Creio que na maioria dos casos estamos lidando com reivindicações baseadas em conhecimento de causa de pessoas que vivem os movimentos sociais todos os dias. Não acho certo, muito menos responsável, deslegitimar reivindicações de movimentos sociais a partir do conhecimento científico. Assim como não acho prudente desconsiderar o saber científico para acatar qualquer reivindicação. Deve haver na cobertura jornalística feita em blogs ou em publicações maiores um equilíbrio de vozes.*

O jornalista Salvador Nogueira, do blog Mensageiro Sideral, concorda e ainda afirma que a divulgação de controvérsias científicas ou de teorias conflitivas no blog representa um convite ao diálogo - algo que costuma ser mais difícil de fazer em reportagens convencionais publicadas no jornal impresso. “Toda vez que eu escrevo sobre vida em Encélado [um dos satélites naturais de Saturno] ou Europa [uma das luas de Júpiter] - que é vida convencional, buscando água e usando compostos orgânicos, como a conhecemos - muitos leitores se perguntam por que existe essa obsessão dos cientistas em procurar vida como nós a conhecemos”, conta Salvador. Tomando agora como exemplo a pesquisa com transgênicos, Nogueira explica que tudo o que foi feito até agora em relação a esse método lhe parece absolutamente seguro, trivial. No entanto, pondera ele, é preciso levar em conta que os cientistas não trabalham num vácuo, mas sim inseridos numa sociedade. “Uma sociedade que os sustenta, inclusive”, salienta. “E uma vez que eles [os cientistas] são sustentados pelo contribuinte, o debate [sobre o uso de sementes transgênicas] é requerimento básico”.

Em alguns casos, é possível que não haja propriamente uma controvérsia científica ou técnica para ser discutida. Contudo, na opinião de Nogueira, isso não significa que não possa haver controvérsias de outras ordens, como controvérsias éticas em torno de um consenso científico. Nesse sentido, mesmo que do ponto de vista científico o fato não apresente riscos, a sociedade tem o direito de decidir se aprova ou não a manipulação genética da vida. Salvador Nogueira ainda afirma:

*\_ Não quero dizer com isso que a gente deva ter preconceito com a ciência e impedir que ela avance. Mas é fundamental que a sociedade discuta de maneira saudável quais são os riscos e quais são os benefícios. O que não pode é o cientista achar que vai trabalhar num vácuo em que só ele, por motivos técnicos, decide o que é seguro.*

Sob essa perspectiva, o trabalho do jornalista - independentemente se tem ou não um blog - deve estar muito mais próximo dessa postura crítica do que da função simples de atuar como “porta-voz” da ciência. Embora reconheça a importância dessa abordagem, Nogueira argumenta que, devido às circunstâncias atuais de carência de educação científica, especialmente no Brasil, tanto o jornalismo quanto os blogs ainda precisam dedicar mais tempo e espaço para a “defesa da ciência”.

Segundo Nogueira, a ciência ainda está muito distante do público em geral, em uma sociedade majoritariamente não-científica, e, por isso, precisa ser divulgada de uma forma que atraia o interesse dos leitores por temas científicos. Por conta disso, muitas vezes uma abordagem mais crítica é conscientemente evitada pelos atores da divulgação científica, para que o leitor não seja afugentado ou assustado por debates muito complicados, que exigem um nível de conhecimento científico mais elevado. Portanto, de acordo com Nogueira:

*\_ Corremos o risco de passar a imagem avessa do que é a ciência: ao invés de mostrar que ela é uma coisa em transformação, uma coisa em discussão, uma coisa que está sempre buscando se aproximar da verdade com “V” maiúsculo, podemos acabar mostrando às pessoas a ideia equivocada de que a ciência não fala da verdade.*

Para ele, embora muitas pesquisas científicas possam ter desdobramentos e impactos negativos, é preciso em primeiro lugar recuperar e fortalecer o valor da ciência como exploração básica, como uma curiosidade básica primordial. “É muito assustador que as pessoas cheguem no blog falando que os cientistas ficam gastando dinheiro com isso e aquilo enquanto a gente deveria combater a fome, por exemplo. É um absurdo tão grande, porque é daí [da pesquisa básica] que vai vir o combate à fome. É daí que vai vir o combate à doença”, diz Nogueira, para exemplificar como muitos leitores ainda não conseguem compreender a necessidade de se investir em pesquisa no país.

Por isso, segundo Salvador Nogueira, a divulgação científica, no geral, ainda acaba direcionando todas as suas energias para transmitir a ciência de uma forma inegavelmente supervalorizada, mas com o objetivo de justificar para a sociedade a importância da ciência. Nesse processo, reconhece ele, perde-se de fato um pouco do refinamento do senso crítico, mas em contraposição passa-se a ter uma sociedade mais familiarizada com o método científico e seus benefícios. “No dia em que formos todos já ilustrados e pudermos discutir de igual para igual as qualidades e os deméritos da ciência, aí sim vai ser maravilhoso”, conclui Nogueira.

Essa visão é muito presente no discurso de muitos outros blogueiros e também de outros atores da divulgação científica. Compreendo que para a divulgação científica a estratégia de separar em etapas a atividade de difusão do

conhecimento faça algum sentido, quando lembramos do modelo de déficit. É como se os divulgadores de ciência pensassem que o melhor a se fazer seja primeiramente educar cientificamente a população, para então depois ensinar a ela como discutir criticamente os usos sociais do conhecimento técnico e científico aprendido antes. No entanto, tal abordagem parece ultrapassada em uma sociedade que já foi caracterizada como sociedade da informação, ou sociedade pós-moderna. Quero dizer com isso que uma sociedade que se informa cada vez mais velozmente, e está cada vez mais habituada com o avanço tecnológico, não pode esperar mais tempo para participar dos processos de tomada de decisão envolvendo temas científicos.

Assim, penso que a função atual da divulgação científica, aliada ao jornalismo e aos blogs, seja “alfabetizar letrando” – conceito que topo emprestado da educadora mineira Magda Becker Soares. Ela desenvolve esse conceito no campo da educação básica, mas creio que ele seja muito apropriado também para a divulgação científica. Podemos pensar que quando o leitor tem acesso a um texto de divulgação científica, ele passa a ter aquisição de uma “tecnologia” que lhe permite “ler” a informação tecno-científica. Por exemplo, um artigo de divulgação que explique os processos técnicos de como são produzidas as sementes transgênicas. Nesse caso, o leitor aprende o significado dos códigos e terminologias próprios da biologia molecular e compreende os processos científicos que permitem os pesquisadores desenvolver essa tecnologia. Contudo, fora do contexto social e moral, essas informações permitem ao leitor apenas reconhecer o que é e o que não é uma semente transgênica. O indivíduo, portanto, terá uma boa *alfabetização* em conceitos-chave da biologia molecular e da transgenia. Mas será apenas com uma ação conjunta de *letramento* que o leitor poderá fazer uso social dessa informação técnica, ao relacioná-la, por exemplo, com debates no campo da legislação, da ética, da biossegurança, da agricultura e da economia.

Assim como é função do professor da educação básica ensinar a criança a ler e a escrever, ao mesmo tempo em que a ensina a relacionar a escrita e a leitura com outros contextos e bens culturais; não seria também função da divulgação científica incentivar a inserção social dos assuntos científicos, por meio de diálogos com outras dimensões da sociedade? Afinal, toda pesquisa, da mais básica e abstrata à pesquisa mais aplicada e comercial, tem o que se pode chamar de *prática social*, isto é, responde a demandas sociais, por mais que algumas etapas de

pesquisa sejam guiadas por motivações racionais. Não falo aqui de influências sociais que determinam a ação de pesquisadores em seus laboratórios, nos termos que o Programa Forte em sociologia coloca. Pelo contrário, reconheço a capacidade dos cientistas de compreender outras possíveis dimensões que seus trabalhos possam ter na sociedade. No entanto, ao falar de práticas social da pesquisa, chamo atenção para a conscientização necessária que cientistas e não-cientistas devem ter dos usos morais e sociais da atividade científica. No exemplo dos transgênicos, saber então de suas implicações no debate da agroecologia, na economia do campo, no impacto ambiental, etc. é importante. É importante frisar que mesmo essa ação de letramento não deve ser configurada como atividade de cunho educacional, nos moldes do déficit. Pelo contrário: é por meio da proliferação de ideias, conceitos e teorias, partindo de diversos atores e instituições da sociedade (do cientista ao camponês), é que se torna viável o letramento democrático da ciência. Recorro às palavras de Magda Becker Soares para salientar o caráter interativo e amplo do letramento:

Letramento é um estado, uma condição: o estado ou condição de quem interage com diferentes portadores de leitura e de escrita, com diferentes gêneros e tipo de leitura e de escrita, com diferentes funções que a leitura e a escrita desempenham na nossa vida. Enfim: letramento é o estado ou condição de quem se envolve nas numerosas e variadas práticas sociais de leitura e de escrita (SOARES, 1998: 44).

Envolver-se em variadas práticas sociais da ciência, portanto, significa olhar para a atividade científica e sua possível conexão com outras diferentes formas de conhecimento ou mesmo observar para os conflitos internos da própria ciência. O blog Darwin e Deus, do jornalista Reinaldo José Lopes, da Folha de S.Paulo, por exemplo, é um dos raros no país que colocam de maneira tão explícita um debate secular sobre ciência e religião como tema do blog. Lopes descreve Darwin e Deus como “um blog sobre teoria da evolução, ciência, religião e a terra de ninguém entre elas”. Segundo ele, alguns cientistas são abertos e até elogiam o blog, concordando que a discussão envolvendo ciência e religião é válida. Outros cientistas, porém, acham que o blog perde tempo ao discutir “crendices”.

Contudo, Lopes explica que a principal do blog é trazer o olhar científico para o fenômeno religioso. Católico praticante, ele explica: “não quero provar que religião

é verdade e nem desaprová-la. Eu quero ver o que dá para pensar factualmente sobre isso”. Engajado em mostrar a importância da religião como fenômeno cultural, Lopes também abre espaço para discutir a própria cientificidade. Num post datado de 27 de janeiro de 2014, com o título “A Igreja estava certa em rejeitar Copérnico?”, Lopes ousa dizer que, na época, também havia boas razões científicas para duvidar que a Terra girasse em torno do Sol - o chamado heliocentrismo, proposto pelo polonês Nicolau Copérnico.

Como já vimos em capítulo anterior, empreitada desse tipo foi também feita por Feyerabend, em *Contra o Método*, no qual o filósofo comenta alguns argumentos racionais usados pela Igreja para condenar as ideias de Galileu. No post em seu blog, Reinaldo José Lopes cita um artigo publicado na revista *Scientific American*, no qual se faz um resumo dos principais argumentos contrários a Copérnico, e mostra como, na verdade, eles contestados para ser derrubados cientificamente. Antes de apresentar os tópicos, Lopes faz uma ressalva ao leitor:

*Já que o tema é terreno fértil para interpretações maliciosas de todo o tipo, permita o gentil leitor que eu deixe claro o que não estou querendo dizer com esse texto (só por segurança): 1) É lógico que eu não estou dizendo que as autoridades religiosas da Renascença estavam certas em fazer bullying ou mandar para a fogueira quem defendia o ponto de vista de Copérnico. Só estou tentando levar em conta que, além do contexto de manutenção autoritária de um certo tipo de interpretação das Escrituras e do Cosmos, havia também argumentos científicos de um lado e de outro, que foram levados a sério na época por gente que não tinha ligação nenhuma com a Inquisição. 2) E, claro, é lógico que esse negócio não foi só um debate científico bem-educado. A discussão era muito mais ampla, desde questões de poder (ver acima) até, no caso da única execução de um cientista por causa disso, a de Giordano Bruno, porque ele aproveitou para questionar diretamente dogmas religiosos que não tinham nada a ver com o heliocentrismo em si. Apesar do sofrimento pelo qual passou, Galileu continuou sendo um católico fiel, como era antes de ser interrogado, aliás.*

Após esse adendo importante, Lopes apresenta resumidamente os argumentos. Na entrevista que realizei com Lopes, ele lembrou de outro caso que

também gerou polêmica no blog. Um post sobre o filósofo Giordano Bruno. Diz Lopes:

*\_ O Giordano Bruno tem essa coisa de ser o grande mártir da ciência. É óbvio que é totalmente errado você pegar uma pessoa e queimá-la viva por qualquer razão. Independente do contexto cultural, acho que isso é uma coisa que todo mundo pode concordar que dá para condenar. O que as pessoas não vêem é que quando você pega o que o Giordano Bruno fazia, os textos dele, ele era um mago do Renascimento. Ele não tinha nada de cientista moderno. Das condenações que a Igreja deu para ele, 90% foram por razões teológicas, não científicas. Mas as pessoas não aceitam isso.*

Se não fosse o blog, dificilmente Lopes conseguiria tocar nessas questões dentro do jornalismo *hardnews*, direcionado para a notícia factual. No blog, afirma ele, é possível abordar assuntos que do ponto de vista jornalístico são considerados “frios”, ou seja, sem apelo factual de notícia. “O tamanho também restringe muito. Como os temas são muito complexos, falar deles em três mil caracteres é um pesadelo. No blog eu posso ‘vomitar’ tudo o que eu quiser e aí consigo explicar as coisas”, avalia Lopes. Para Salvador Nogueira, que lida com questões da astronomia, mostrar os limites da ciência é tão importante quanto apresentar os limites da religião. Segundo Nogueira:

*\_ Há questões que a ciência jamais vai ser capaz de sondar, por deficiência instrumental, experimental. O arcabouço de construção de conhecimento científico não permite sondar essas questões. Os grandes porquês do universo. A gente pode explicar como as coisas desenvolveram no universo, mas o porquê elas se desenvolveram desse jeito é uma coisa que está um pouco além da ciência. E aí cabem formas não científicas de conhecimento. Essa convivência tem que ser incentivada.*

Estendendo sua avaliação para o jornalismo de ciência como um todo, o jornalista Herton Escobar, do blog Imagine Só, vinculado ao site d’O Estado de S.Paulo, reconhece uma posição pouco crítica no jornalismo de ciência. “Questiona-se pouco e aceita-se resultados [de pesquisa] de uma forma muito fácil”, diz ele. Isso

faz com que a cobertura de ciência seja vista como uma prática positiva, que sempre deve trazer notícias legais, agradáveis e divertidas sobre ciência. No entanto, diz ele, quando o jornalista faz uma reportagem - ou post no blog - que traz uma notícia de caráter negativo, parece que esse fato destoia do que as pessoas em geral, e especialmente os cientistas, esperam ler sobre a ciência. “Talvez por causa disso, mesmo que inconscientemente, os jornalistas tendam a enfatizar os aspectos positivos e acabam deixando passar coisas que precisariam de mais crítica”, observa Escobar. Embora a ciência seja uma profissão mais idônea, diz ele, e os cientistas tendem a ser pessoas corretas, que dão opiniões baseadas em dados, ela é acima de tudo uma atividade humana, feita por seres humanos, e dentro dela também existem as “malandrags”, as pressões para se fazer sensacionalismo em cima de descobertas, e disputas políticas.

Com vistas a revelar esse lado mais humano (e por que não “errático”?) da ciência, Escobar mudou o mote de seu blog, que inicialmente era mais voltado apenas à *alfabetização* científica. Quando o blog foi criado, em 2008, Escobar dedicava-se a apresentar curiosidades da ciência básica e a explicar conceitos científicos. Por exemplo, o que é uma estrela. Tendo como motor a educação científica, o blog não tinha como finalidade noticiar – função esta que o autor reservava apenas ao seu trabalho como repórter no *Estadão*. Nos últimos anos, porém, Escobar decidiu mudar o objetivo do blog, que passou a ser essencialmente informativo e a dar enfoque em temas controversos da política científica. Em algumas situações, o blog passou a ser uma extensão do jornal, conforme explica Escobar:

*\_ Todas as matérias que publico no jornal são também publicadas no blog, mas em uma versão ampliada, na qual consigo elaborar melhor alguns aspectos. Pela limitação do espaço no jornal, você precisa apresentar as coisas de uma forma muito seca. E tratando de ciência, para o público em geral, você está falando sobre coisas que não fazem parte do dia a dia das pessoas. A notícia científica precisa ser explicada; ela não pode ser apenas dada, como uma matéria de metrópole, que envolve polícia, transporte ou ciclovias. Você não precisa explicar para as pessoas o que é uma bicicleta, mas você precisa explicar o que é um cromossomo.*

Nesse sentido, o blog também permite a Escobar direcionar suas postagens para um trabalho mais investigativo dentro do jornalismo de ciência - como se a prática investigativa do jornalismo devesse ser recuperada, valorizada ou mesmo assumida pelo jornalismo científico. Diz Escobar:

*\_ Eu percebi que a ciência tem o seu lado ruim - não sei quê adjetivo usar aqui. É uma atividade humana que tem as suas falhas e os seus problemas, como qualquer outra. Essas falhas não estavam sendo cobertas e eu assumi a responsabilidade de ir atrás disso. Mas é um negócio difícil. No jornalismo científico, você está lidando com coisas positivas. A ciência busca melhorar a vida das pessoas, então você está sempre lidando com coisas bacanas. É difícil sair dessa rotina e um dia ter que ligar para um cientista, que é uma pessoa super respeitada, e fazer perguntas duras.*

Para Escobar, a prática de produzir um blog de ciência representou uma redescoberta da ciência para ele:

*\_ Eu já me vi tendo uma visão muito romântica a respeito da ciência. Já me vi sendo muito inocente. Percebi que eu precisava ser mais crítico e questionar mais, de uma maneira mais incisiva.*

Essa visão mais crítica é observada em textos que Escobar dedica para tratar, por exemplo, de casos de má conduta científica. O tema da ética na ciência tornou-se, portanto, um dos principais assuntos do blog de Herton Escobar. Num post do dia 06 de janeiro de 2013, intitulado “USP vai apurar denúncias contra diretor do ICB”, Escobar trata das denúncias de fraude científica levantadas contra o então diretor do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB), Rui Curi. O pesquisador, autor de mais de 500 trabalhos publicados, vinha sendo acusado, desde 2012, de publicar pesquisas com dados adulterados, conforme explica Escobar. As denúncias haviam sido feitas pelo site americano *Science Fraud*, que publicou imagens dos trabalhos supostamente manipulados de forma fraudulenta. Outro site dedicado a acompanhar fraudes científicas, o *Retraction Watch*, uma espécie de observatório de retratações, anunciou que um dos trabalhos denunciados de Curi havia sido retratado no *Journal of Lipid Research*. Fora o blog de Herton Escobar e o jornal Folha de S.Paulo, poucos veículos cobriram o caso. O blog Bússola, vinculado ao

site da revista *Ciência Hoje*, e os blogs Gene Repórter, do biólogo Roberto Takata, e Ecce Medicus, cujo autor se identifica apenas como Karl, um médico, tocaram no assunto. Agências de notícia especializadas, como a Agência FAPESP, não chegaram a abordar o assunto, que ainda estava sendo investigado. Posteriormente, a FAPESP divulgou uma lista na qual apresenta o nome de pesquisadores brasileiros financiados pela instituição e que respondem por denúncias de má conduta científica.

Em março de 2015, a FAPESP divulgou outro comunicado, no qual informa que as investigações envolvendo pesquisadores da USP foram conduzidas com rigor e justiça pela universidade, “tendo sido garantido aos pesquisadores denunciados amplo direito de defesa”. O comunicado reconhece que houve erros da parte de Curi e de outros pesquisadores envolvidos no caso, mas que não configuraram má-fé. O documento ainda diz que a quantidade de erros cometidos indica descuido dos pesquisadores no manuseio, supervisão e revisão de dados antes da submissão de trabalhos científicos. A FAPESP advertiu os pesquisadores denunciados pelo descuido demonstrado na realização de suas atividades de pesquisa e preparação de trabalhos científicos.

O blogueiro Karl, em entrevista concedida a mim, chegou a afirmar o seguinte: “a ciência não é sempre defensável”. Ele se referia à questão *b* do questionário que enviei a ele, em que pergunto se o blogueiro de ciência deve sempre ocupar uma posição favorável à ciência. Alguns blogueiros, como a bióloga Natália Allenspach de Souza, do blog A passarinhóloga, simplesmente responderam “sim, sempre”. Outro blogueiro, que não quis se identificar, disse: “sim, desde que se tenha certeza da idoneidade da ciência em debate”. Sobre essa questão, portanto, ficou claro que não existe um consenso entre os blogueiros de ciência no Brasil - e provavelmente em qualquer outro país.

Há uma diversidade de visões a respeito da finalidade dos blogs e de como eles devem atuar na sociedade. Alguns blogueiros elaboram claramente a ideia de que os blogs precisam ter um alcance maior na sociedade. Nesse ponto, divergem em relação à forma como isso deve ser feito: uma parcela acredita que a maior penetração dos blogs no público leigo é uma questão de linguagem - como enfatiza o jornalista Renato Pincelli, do blog Hypercubic, para quem uma forma de tirar a ciência da “torre de marfim” é apresentá-la de uma forma mais bem-humorada e divertida. Outros acham que além da questão da linguagem, os blogs precisam

colocar a ciência mais próxima do cotidiano das pessoas - derrubar, assim, os muros dos laboratórios, que separam o cientista dos demais. No entanto, a maioria dos blogs de ciência é produzida por cientistas, pessoas que estão dentro do sistema acadêmico e científico.

### **5.5 – Valorizar pontos de tensão**

Uma possível mudança dos blogs de ciência - em resposta à crise denunciada em outubro de 2013 - não depende, a meu ver, de uma transformação da forma, mas sim do conteúdo, da mensagem final. Ao mesmo tempo, uma parcela significativa dos blogs de ciência é feita por jornalistas, que encontram nessa ferramenta uma liberdade que desejavam alcançar no jornal. Enquanto nas páginas dos jornais e revistas, muitas ideias, pautas e temas são reprimidos; nos blogs, eles de fato alimentam essa espécie de desejo reprimido não só de apurações mais extensas, mas também de manter-se mais próximo de debates com o leitor. Tanto para os cientistas-blogueiros quanto para os jornalistas-blogueiros, os blogs de ciência representam, em primeiro lugar, uma satisfação pessoal atendida. Uma ferramenta por meio da qual liberam tensões frequentemente causadas pela repressão que instituições e modelos tradicionais de comunicação exercem em seus trabalhos. O blog, portanto, constitui-se em primeira instância um território de liberdade *(re)conquistada*. Onde o blogueiro toma as rédeas de sua produção e de sua criatividade, respeitando logicamente o rigor científico no trato de questões da ciência.

É apenas num segundo estágio que o blogueiro se dá conta da necessidade de estabelecer uma linha racional, uma aplicação do blog, uma funcionalidade. Muitos blogueiros identificam a finalidade de seus blogs como sendo apenas “divulgação científica”, sendo que a própria definição de divulgação científica é problemática, visto que carrega em si outras tensões de ordem comunicacional e também de ordem metacientífica e epistemológica. Portanto, tomar a crise dos blogs de ciência como decorrência, por exemplo, da falta de tempo ou então de problemas de ordem formal é pouco. Os blogs de ciência têm a capacidade de *ser* uma alternativa, ou complemento, às formas tradicionais de divulgação científica. No entanto, tal potencial não tem sido estimulado de maneira plena. Em parte, porque por mais que os blogueiros tenham consciência da necessidade de apresentar a

ciência de *outra maneira*, ou seja, mostrar a ciência de uma forma diferente de como ela é apresentada em outras circunstâncias da divulgação científica, a representação da ciência nos blogs ainda está engessada.

Há várias iniciativas, como vimos neste trabalho, algumas até ousadas, de apresentar a ciência numa nova perspectiva - seja ela mais humana, mais subjetiva, seja menos conclusiva e mais errática. No entanto, a predominância é de uma linha de pensamento que transcorre *na* ciência e não *da* ciência. Isto é, uma vez que grande parte dos blogs de ciência é feita de dentro da ciência (o lugar de fala dos blogueiros pesquisadores), a linha do discurso que aparece nos blogs é o mesmo que está na ciência ortodoxa. Uma alternativa seria partir *da* ciência, para que a divulgação tome contornos próprios e se infiltre em emaranhados mais complexos, verdadeiros pontos de encontro de várias outras linhas (social, ética, conhecimentos tradicionais etc.), em que se formam nós muitas vezes irreversíveis. Pontos de conflitos, de contradições. Pontos de tensão, portanto.

## CAPÍTULO 6

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

#### 6.1 – Interlúdio

*Besouros não deveriam voar, de acordo as leis da aerodinâmica, em razão da proporção entre seu peso, o tamanho da asa e o comprimento do corpo, mas voam [Carlos Fioravanti].*

No dia 05 de março de 2015, cerca de mil mulheres do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e de outros movimentos sociais ligados ao campo ocuparam a sede da FuturaGene, empresa de biotecnologia da Suzano Papel e Celulose, em Itapetininga, no estado de São Paulo, e destruíram viveiros com mudas de eucalipto transgênico. Enquanto isso, em Brasília, centenas de camponeses organizados pela Via Campesina interrompiam uma reunião da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), que trataria da liberação de três novas variedades de plantas transgênicas no país. Uma delas, o eucalipto. Segundo os manifestantes, a ação teve como objetivo denunciar os males que os transgênicos podem ocasionar ao meio ambiente e os impactos econômicos e culturais na produção de mel. Dias antes, o MST havia publicado em seu site na internet uma entrevista com um especialista no assunto, Paulo Kageyama, professor da Universidade de São Paulo (USP), na qual ele afirma que o eucalipto transgênico tem várias falhas e uma delas é a contaminação do mel - o Brasil é um dos maiores produtores de mel de eucalipto. “Só no ano passado, o Brasil produziu 16 mil toneladas de mel de eucalipto. A produção será contaminada após a liberação do transgênico”, disse Kageyama. A questão, portanto, é de total interesse dos manifestantes, uma vez que a produção desse tipo de mel envolve milhares de apicultores, na maioria pequenos produtores de agricultura familiar.

As estratégias usadas pelos manifestantes - danificar as mudas e ocupar a reunião -, contudo, voltaram-se contra eles. O assunto tomou as páginas dos jornais do dia seguinte, foi manchete nos principais telejornais e foi muito comentado nas redes sociais. Em vez de aproveitarem o ocorrido para promover discussões sobre os impactos reais das sementes transgênicas, o noticiário em geral tratou de enquadrar os manifestantes como delinquentes irracionais, que jogam contra o progresso da ciência e da sociedade. Poucas semanas após o acontecimento, o

jornal Folha de S.Paulo publicou um artigo assinado por Walter Colli, professor da USP e ex-presidente da CTNBio; Helena Nader, presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); e Jacob Palis Junior, presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC). No texto, os autores caracterizam os manifestantes como “grupos ideológicos”, que agem para inviabilizar o trabalho da CTNBio. Em seguida, explicam as razões para se apostar nos transgênicos: “O eucalipto transgênico atinge em cinco anos e meio o porte que o convencional alcança em sete, exige menos área de plantio, captura 12% a mais de CO<sub>2</sub> da atmosfera e reduz o custo de produção em 20%. O governo brasileiro, inclusive por palavras de sua presidente, já se declarou favorável ao eucalipto transgênico em questão”, escrevem os representantes da comunidade científica. Em nenhum momento, no entanto, Colli, Nader e Palis discutem outros aspectos vinculados ao uso dessa tecnologia. Por exemplo, os impactos socioeconômicos, culturais e ambientais.

Na mesma semana, o jornal publicou outro artigo, assinado por Hilton Thadeu Zarate do Couto, professor titular da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) da USP e membro da CTNBio. Nele, o professor explica que a proteína NPT 2, encontrada em órgãos da planta do eucalipto transgênico é estudada há muito tempo por importantes entidades internacionais de proteção ao consumidor, que a consideram segura para o consumo humano. Na sequência, Couto diz: “Abelhas do gênero *Apis* e nativas que foram expostas ao pólen do eucalipto transgênico não apresentaram diferenças na sua morfologia, comportamento ou reprodução, segundo estudos realizados pela FuturaGene. Além disso, de acordo com o professor, estudos mostraram que o mel para exportação é filtrado e os resíduos, entre eles o pólen, são retirados. “Mesmo assim, a proteína NPT 2 não causa danos ao organismo humanos”, ressalta.

Após a publicação desses artigos pela Folha de S.Paulo, membros do Grupo de Pesquisas em Filosofia, História e Sociologia da Ciência e da Tecnologia do Instituto de Estudos Avançados da USP procuraram o jornal para que um artigo em resposta às alegações dos cientistas também fosse publicado. A resposta da Folha de S.Paulo foi negativa. Isso porque o artigo, assinado por Hugh Lacey, José Corrêa Leite, Marcos Barbosa de Oliveira e Pablo Rúbén Mariconda, contestam argumentos apresentados pelos cientistas e toca em questões de fundo filosófico, ampliando e aprofundando o debate. Sem espaço no jornal, o artigo foi aceito para publicação no site do Jornal da Ciência, uma publicação da SBPC. No texto, os autores explicam

que a CTNBio liberou para uso comercial, nos últimos anos, uma série de variedades de transgênicos, entre elas o RoundUp Ready, que não requer aplicações de herbicidas, por terem como princípio ativo o glifosato. O glifosato, por sua vez, é um herbicida. Segundo os autores, trabalhadores rurais em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, suas famílias e os médicos que os tratam “são testemunhas dos sérios problemas de saúde de que são vítimas em decorrência do contato com o glifosato, bem como outros agrotóxicos”. Os filósofos observam também que em março de 2015 a Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer da Organização Mundial da Saúde publicou um estudo no qual conclui que a exposição e ingestão de certos agrotóxicos, entre eles o glifosato, são prováveis causas de câncer.

Lacey e os demais filósofos da USP ainda criticam a forma como a SBPC posicionou-se em relação ao episódio em que manifestantes de movimentos sociais interromperam a reunião da CTNBio, acusando os ativistas de representarem “a expressão mais atrasada de posicionamentos baseados em ideologias políticas”. Para os filósofos, o manifesto da SBPC na verdade contesta as credenciais científicas de procedimentos cujas conclusões contradizem suas experiências. “Os procedimentos de avaliação de riscos da CTNBio têm sérias deficiências científicas”, afirmam os filósofos da USP. “O mais importante é que eles dependem em grande medida de estudos realizados (ou financiados) pelas empresas de agronegócio cujos interesses comerciais são favorecidos pela introdução de OGMs [Organismos Geneticamente Modificados]”. Pior do que isso é o fato de que a maioria desses estudos não está disponível para ser examinada pela comunidade científica, pois, como informa o artigo, são caracterizados como confidenciais, em razão da proteção do segredo comercial das empresas. Para os filósofos, portanto, “procedimentos de avaliação carentes de transparência servem para desviar a atenção do público das violações de direitos humanos que acompanham a introdução dos OGMs”. Por fim, o grupo de filósofos conclui: a situação demanda diálogo. Eles, evidentemente, reconhecem que esse diálogo não pode tolerar violência da parte dos manifestantes, muito menos ameaças a cientistas.

## 6.2 - Conclusão

Decidi introduzir minhas considerações finais com esse fato envolvendo comunidade científica, ativistas sociais e filósofos da ciência, pois acredito que ele resume suficientemente o espírito da discussão que propus ao longo desse trabalho. O caso mostra, em primeiro lugar, que por mais que a comunidade científica em geral tente apresentar uma questão como um consenso, o fato é que dentro da própria comunidade científica pode haver divergências significativas. No caso dos transgênicos, podemos ver que uma parcela de pesquisadores, representada nesse exemplo pelo professor Paulo Kageyama, faz ressaltar quanto ao uso de sementes e plantas transgênicas no campo. Em segundo lugar, fica claro que as posições contrárias aos argumentos científicos, por parte dos manifestantes, tendem a ser desqualificadas pela comunidade científica, que ao invés de se abrir ao diálogo, prefere classificar os ativistas como grupos ideológicos, movidos por motivações políticas, e que, portanto, suas demandas e críticas não estão à altura de serem discutidas pelos cientistas. Em terceiro e último lugar vemos que a mínima tentativa de ponderar o conflito, e levá-lo para o nível da reflexão crítica, é costumeiramente sabotada pela grande imprensa, representada nesse exemplo pelo jornal Folha de S.Paulo, que negou publicar uma espécie de “direito de resposta” elaborado não por ativistas, mas por professores da USP. Ainda que a SBPC tenha cedido espaço para a publicação dos textos dos filósofos no Jornal da Ciência, a comunidade científica, representada pela SBPC, não deu sequência ao debate iniciado pelos filósofos. Em meio ao caos, inclusive marcado pela violência, o diálogo não teve lugar.

Diante dessa situação emblemática de contradição e tensão em torno de um tema controverso, pergunto se houve a tentativa dos agentes de divulgação científica, entre eles os blogs de ciência e o jornalismo, de promover o diálogo, no plano simbólico da representação, entre as diferentes vozes envolvidas no fato. Um jornal que dá voz apenas à ciência ortodoxa, sustentada pelas entidades representativas como a SBPC e a ABC, e recusa o mesmo espaço para o “outro lado” – essa entidade misteriosa sempre convocada por aqueles que acreditam exercer o bom jornalismo – cumpriu com seu papel de informar o leitor sobre a gravidade do problema? Ou, ao contrário, ficou apenas à serviço da ciência? Essa mesma mentalidade, que concentra os esforços da divulgação em uma única dimensão – a científica – é a mesma que convive com outras ferramentas

disponíveis para amplificar o discurso científico e transformá-lo em um discurso por vezes autoritário e pouco aberto ao diálogo. No caso específico dos blogs de ciência, a análise que fiz de uma amostragem de blogs de ciência permitiu observar que eles reproduzem a visão ortodoxa da ciência, ao chamarem para si a responsabilidade de promover a divulgação científica a partir do conjunto de valores e preceitos que circunscrevem a comunidade científica em geral, e não a partir de um espaço pluralista, multi-representativo.

No entanto, percebi uma diferença entre os blogs de ciência feitos por cientistas e aqueles produzidos por cientistas. Os blogueiros-jornalistas tendem a compreender que o jornalismo de ciência, praticado em reportagens convencionais ou blogs, não deve ser encarado como simples subconjunto da divulgação científica. Ao jornalismo, portanto, caberia a função de introduzir, promover, incentivar e interpretar discussões que colocam em conflito posições científicas e não científicas e também teorias e visões conflitivas dentro da própria ciência. Tal concepção está próxima, ao meu ver, do pensamento promovido por Paul Feyerabend ao defender uma abordagem mais pluralista da ciência, com vistas a fomentar a proliferação de teorias, ideias, posições e visões em torno de questões relevantes não só para a comunidade científica, como também para a sociedade em geral. Contudo, por mais que os blogueiros-jornalistas tenham potencialmente consciência clara da necessidade dessa abordagem, na prática eles enfrentam dificuldades para exercer com frequência essa postura mais crítica. Em parte, isso ocorre porque muitos ainda percebem uma certa deficiência (déficit) do público (leitor) em relação ao conteúdo científico. Diante da pouca educação científica do leitor, os blogueiros-jornalistas ainda se veem à volta de um dilema: adotar de vez uma postura crítica e promover discussões mais densas e reflexivas sobre os rumos da ciência na sociedade; ou concentrar as energias numa abordagem mais voltada para a “alfabetização” científica, até para quem o leitor possa compreender conceitos básicos da ciência.

No caso dos blogueiros-cientistas, o comprometimento com abordagens mais convencionais de divulgação científica, como o modelo de déficit, é mais explícito. Pelo fato da maioria desses blogueiros ter um perfil acadêmico, atuar como pesquisadores ou docentes, a preocupação com a divulgação de informações e fatos baseados restritamente em evidências científicas ou ancorados fortemente na visão ortodoxa de ciência é proeminente.

Restando poucas semanas para terminar essa dissertação, apresentei essas observações, às quais me recuso atribuir a alcunha de conclusões, a um dos filósofos que assinam o artigo publicado no *Jornal da Ciência*. Numa manhã de maio de 2015, me encontrei com o australiano Hugh Lacey, professor emérito do Swarthmore College, nos Estados Unidos, e colaborador do IEA-USP, no Starbucks da Alameda Santos, próximos da Avenida Paulista, em São Paulo. A questão primordial que pairava minha cabeça, e que motivou meu encontro com Lacey, era: é possível criticar a ciência e não ser desqualificado pela comunidade científica e seus *porta-vozes*? No campo da filosofia e da sociologia, pensadores como Feyerabend, Latour e o próprio Lacey (entre muitos outros) são frequentemente criticados por cientistas e teóricos mais próximos da ortodoxia por praticarem uma espécie de desqualificação da ciência. Assim, se toda crítica da ciência é uma *anti-ciência* (nos moldes de um *anti-Cristo*), minha defesa por uma atuação mais crítica por parte dos blogs poderia ser taxada de tentativa de desqualificar a ciência.

Durante a conversa, Lacey me contou que antes de desenvolver sua visão crítica em relação aos transgênicos, procurou observar e compreender como os próprios pesquisadores lidam com a ciência que praticam. “No Brasil, passei muitas horas conversando com agrônomos da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis”, conta. Lacey então percebeu que no discurso dos pesquisadores e das empresas que produzem as sementes transgênicas, a eficiência da tecnologia é colocada acima de outros fatores, como o social, o econômico e o cultural. Tecnicamente, diz Lacey, a eficiência dos transgênicos é inquestionável. O que ele questiona, no entanto, é a legitimidade dos transgênicos. “Quem está ganhando com os transgênicos? Eles estão disponíveis para todos os agricultores, ou apenas para um certo grupo de grandes agricultores? Há maneiras alternativas, como a agroecologia, de aperfeiçoar a agricultura, sem a necessidade de utilização dos transgênicos? ”, diz Lacey.

Em suas pesquisas, o filósofo percebeu que os cientistas tendem a olhar para a semente transgênica levando em consideração apenas uma dimensão do produto. Tomando como exemplo o milho RoundUp produzido pela companhia Monsanto, Lacey me perguntou: o que é esta semente? E logo emendou uma resposta: “Em primeiro lugar, é uma entidade biológica. Em segundo lugar, é um objeto que pode ser analisado em termos de estrutura de genoma e, portanto, é objeto de estudos científicos, na área de biologia molecular. Em terceiro lugar, é uma semente que não

foi produzida pela seleção natural ou pela seleção do agricultor, mas sim pela intervenção direta de técnicas de engenharia genética desenvolvidas por seres humanos. Em quarto lugar, é parte de um sistema ecológico no qual foi plantada, e que requer fertilizantes artificiais, herbicidas e pesticidas. Portanto, esse sistema ecológico também tem intervenção humana. Em quinto lugar, é uma commodity, que pode ser comprada e vendida, sendo também assunto de propriedade intelectual”. Após essa explicação, Lacey concluiu que, portanto, a semente transgênica é a combinação desses cinco aspectos. No entanto, segundo ele, para a CTNBio e muitos cientistas a semente transgênica é apenas uma planta.

Nesse contexto, quando boa parte dos cientistas fala sobre a segurança dos transgênicos, eles levam em consideração apenas os efeitos imediatos do crescimento e do consumo de uma planta. “Eles não estudam os efeitos dos transgênicos no desaparecimento da biodiversidade, por exemplo. Também não estudam os efeitos no mercado de commodities. Sem falar dos efeitos indiretos na sociedade”, observa Lacey. Nesse ponto, é interessante notar que Lacey considera necessário que o cientista, por mais que seja treinado a ver um mundo através de uma lente específica da ciência, seja capaz de olhar para e ser sensível aos desdobramentos possíveis de suas pesquisas. A concepção unilateral de ciência, em que o cientista justifica sua incapacidade de ter uma visão do todo por meio da alta especialização a que se submeteu ao longo da carreira, é limitada e pouco relevante para se pensar uma ciência à serviço da sociedade e não à serviço de interesses essencialmente comerciais, por exemplo. Se o pesquisador diz que a ciência deve lidar apenas com questões empíricas e técnicas, então podemos dizer que a ciência não é muito relevante. Os cientistas acabam se especializando em um setor e passam a ver o mundo dessa forma compartimentada.

Se para o biólogo molecular a semente transgênica é apenas uma planta, um genoma, é função primordial do jornalista de ciência e dos blogs de ciência dizer ao leitor que ela não é apenas uma semente transgênica. E mais do que alertar o leitor, é necessário ouvir as múltiplas vozes capazes de expressar o que entendem por semente transgênica. A proliferação dessas visões e, posteriormente, a promoção do diálogo entre elas pode ser saudável para a própria ciência, que passa a ter a oportunidade de avançar em sintonia com as demandas sociais. Mais do que isso, a exposição clara de posições, teorias e visões em torno de um objeto que não é apenas objeto para a ciência, para outros setores da sociedade, favorece a

compreensão do público da necessidade de uma ciência cada vez mais democrática, aberta e transparente, em que os dados e pesquisas possam ser sujeitos à confirmação de outros pesquisadores, capazes de reproduzir os experimentos e verificar se de fato são corretos. Além disso, a atividade científica e seus estudos devem estar abertos não só à crítica técnica por parte dos pares acadêmicos, mas também à crítica feita pela sociedade em geral, referente aos usos sociais que as pesquisas e seus resultados podem acarretar.

Os blogs de ciência, no geral, representam uma oportunidade única de ampliar o potencial do pluralismo metodológico dentro da própria comunidade científica e entre os divulgadores de ciência. No entanto, essa capacidade só poderá encontrar espaço para se dissipar quando seus autores, comprometidos com a divulgação científica, compreenderem que, além da responsabilidade de divulgar a ciência, e promover a alfabetização científica de modo acessível e atraente, o objetivo de suas iniciativas também deve contemplar o comprometimento com o *letramento*, isto é, articular o conteúdo científico com as outras dimensões que fazem parte do contexto plural e múltiplo do qual a própria ciência faz parte.

## **CAPÍTULO 7 – CONVERSAS: JORNALISTAS QUE BLOGAM**

O leitor poderá estranhar o fato de as entrevistas terem sido dispostas dentro de um capítulo, e não como *apêndice*, e também questionar por que este capítulo vem depois das considerações finais, uma vez que geralmente a última parte de uma dissertação ou tese é a conclusão. Há duas explicações para isso. A primeira é que, ao apresentar as entrevistas como capítulo, e não *apêndice* do trabalho, quero enfatizar a importância dessa etapa de minha pesquisa. Considero que a leitura das entrevistas a seguir é fundamental para compreender de forma mais concreta o tipo de abordagem e discussão que travei diretamente com alguns blogueiros de ciência. Tanto nas minhas perguntas, quanto nas respostas, é possível identificar questões que foram trabalhadas no decorrer da dissertação. Caso as entrevistas fossem classificadas como *apêndice*, essa parte importante do meu trabalho poderia ficar em segundo plano. A outra explicação é que decidi colocar o capítulo de entrevistas após as considerações finais, para não deixar o leitor perder de vista o fio condutor dos meus argumentos.

### **7.1 - BERNARDO ESTEVES**

Jornalista da revista *piauí*. // Entrevista realizada em março de 2015.

**Você coordena o blog *Questões da ciência*, vinculado ao site da revista *piauí*. É sua primeira experiência com um blog de ciência?**

Na verdade, não foi o primeiro. Antes de ir pra Piauí, eu era o editor do site da *Ciência Hoje*, que segue no ar. Fui um dos idealizadores de uma reforma gráfica e editorial daquele site, acho que em 2009. Foi o momento quando o site *Ciência Hoje* passou para a Web 2.0, e passamos a contar com uma série de recursos, mais alinhados com o que vinha sendo feito na internet. Passamos a ter comentários, a ter integração com redes sociais e a criação de um blog, chamado *Bússola*, foi uma das medidas tomadas naquele momento.

**Por que optaram pelo blog?**

Ele representa a possibilidade de diversificar os formatos para fazer divulgação científica. Já produzíamos textos jornalísticos, feitos pelos repórteres da revista e do site, e tínhamos também colunas, que eram produzidas por pesquisadores. A ideia do blog foi, portanto, divulgar um pouco dos bastidores da ciência, ou comentar um

pouco do que estava sendo dito em outros espaços da internet. Era uma maneira de diversificar e tornar mais versátil a divulgação científica que a gente vinha fazendo.

**Na revista *piauí*, a criação do blog também foi responsabilidade sua?**

Minha chegada lá coincidiu com a época em que a revista estava promovendo a criação de novos blogs sobre temas variados, como música e culinária. Eu tinha vontade de continuar falando de ciência em um blog e, paralelamente, a revista tinha esse desejo de aumentar sua cartela de opções. Unimos o útil ao agradável e lancei, em 2011, um blog de ciência.

**No blog *Bússola*, você já tinha a preocupação de mostrar a ciência de uma maneira diferente da forma como ela é divulgada em outros meios?**

Tinha, mas de uma maneira geral. Não especialmente no blog. Queríamos tentar mostrar a produção do conhecimento científico em todas as suas dimensões, tentar romper com essa visão muito voltada para o resultado, como você diz em sua pesquisa. Mas de maneira geral, essa preocupação não se limita só ao blog. Desde a formulação das hipóteses, os resultados desenhados, etc; o blog facilitava a abordagem disso. O blog certamente ajuda a dar visibilidade a todo esse universo que está em torno dos resultados e das conclusões de pesquisas.

**Já o blog *Questões da ciência* tem qual objetivo?**

É um espaço para falar de bastidor. Também é para falar de temas que considero importantes: publicação científica, má conduta científica, fraude e ética na ciência. No blog eu discuto, por exemplo, o presente e o futuro da revisão por pares, novas iniciativas que, de alguma forma, chamam a atenção para a forma como a publicação científica é feita hoje. Minha proposta é discutir aspectos gerais do universo da produção do conhecimento científico, mas que não estivessem restritos à questão dos resultados. Foi esse o objetivo.

**Mostrar a ciência como uma construção, um processo?**

De certa forma sim. Além disso, o blog serve como uma espécie de repositório de materiais que apuro para uma reportagem mais longa que estou produzindo para a revista *piauí*. Em reportagens longas, chego a passar três meses trabalhando em uma única matéria. Nesse processo, acabo levantando muitas informações interessantes que nem sempre acabam entrando na reportagem. Várias vezes, portanto, aproveitei o blog como espaço para incluir trechos que ficaram de fora das reportagens e que eu achava que eram dignos de publicação. O blog complementa a reportagem.

**Tocar em temas como integridade científica, ética e limites da ciência são complicados. O seu trabalho, com esse viés mais crítico, é recebido com certa resistência por parte da comunidade científica?**

De certa maneira sim. Se você ligar para um pesquisador para pedir uma entrevista sobre o último estudo dele, a receptividade será uma. Se você o procurar para comentar uma acusação de ter adulterado dados de algum artigo publicado por ele, a receptividade será outra. No exercício do jornalismo, encontro muito essa resistência, inclusive das instituições científicas. O último post que eu publiquei é sobre conduta científica, e tive bastante dificuldade. Mesmo os editores da revista que retratou um dos artigos que mencionai no post, eles se armam de precauções, o que é normal. Tentei ouvir as universidades envolvidas, no caso a Estadual de Maringá e a Unicamp. Não tive retorno delas, sequer um pronunciamento oficial, para saber como elas estavam conduzindo as investigações. Há também diferenças quando o blog é feito por jornalistas e por cientistas. Não sei se você vai abordar isso no seu estudo.

**Sim, é um dos pontos que discuto.**

Exatamente. Porque alguns teóricos tendem a colocar o jornalismo de ciência como um subconjunto da divulgação científica. Eu tenho um pouco de ressalva quanto a esse tipo de visão.

**Sim. Eu acho que o jornalismo de ciência não pode ser encarado dessa forma.**

Há diferenças entre a divulgação científica feita por um cientista e a divulgação científica feita por um jornalista. O cientista, de certa maneira, parece ser movido pela ciência. Ele está a serviço da ciência. Já o jornalista não deve estar a serviço da ciência, mas sim do leitor. Se o trabalho do jornalista resultar no levantamento de informações que podem apresentar a ciência sob uma luz menos favorável, paciência. Isso não pode frear o trabalho do repórter. O jornalista não deve atuar como porta-voz da ciência como, muitas vezes, faz o cientista. Independentemente do jornalista ter ou não um blog. O papel do jornalista é o de ser vigia, um vigilante, e não um “torcedor” da ciência.

**Mas você acha que isso ocorre na prática? Tenho a impressão de que muitas vezes os jornalistas de ciência posicionam-se nessa função de “torcer” pela ciência, comprando o discurso científico.**

Concordo. Para cobrir ciência, o jornalista precisa entender por dentro como a coisa funciona. Não precisa necessariamente entender a fundo o tema que ele está

discutindo, mas precisa ter um background. É, portanto, inevitável que parte da cobertura de ciência que vemos por aí esteja contaminada por uma apreciação não muito crítica do fazer científico. Se você pegar um mês de notícias de ciência, é fácil identificar trabalhos em que, na prática, o repórter atua como porta-voz da ciência, até por falta de ferramentas para questionar o que ele está noticiando. Isso é uma questão de formação em parte. Também é questão de postura. Não são muitos os jornalistas que adotam uma postura mais crítica em relação à ciência, ou que assume isso publicamente. Repare que temos o crítico de política, o crítico de economia, o crítico de cultura; mas o crítico de ciência praticamente não existe entre os profissionais do jornalismo. Muitos dos repórteres que trabalham com ciência acabam atuando mais como relatores, passando o conteúdo sem uma apreciação mais crítica, sem ponderar outros aspectos, sem entender os conflitos de interesse envolvidos na ciência.

**Percebo que essa postura mais crítica está mais evidente nos blogs de ciência feitos por jornalistas.**

Concordo. Acho possível sustentar essa tese. Essa dimensão crítica está crescendo, mas não tanto quanto o desejável. E realmente aparece mais nos blogs do que nas reportagens. No entanto, digo isso com base na minha percepção, não em uma observação sistemática. É preciso entender se isso ocorre só em blogs mesmo. Mas diria que sim, estamos assistindo a um movimento de crescimento da visão crítica da ciência brasileira e acredito que os blogs têm papel importante nisso.

**Em temas como transgênicos e aquecimento global fica evidente o conflito entre posições científica e não-científicas. Em assuntos que essa tensão é mais latente você acha que os blogs de ciência conseguem passar uma visão ampla ou acabam tomando parte da ciência de modo acrítico?**

Depende. Acho difícil generalizar nesse caso. Vou pegar o caso da mudança de clima, que você citou, pois fica um pouco mais claro e fico um pouco mais à vontade falar desse tema. É um tema complicado. A lógica da imprensa pede que o repórter ouça os dois lados, mas muitas vezes há muito mais do que dois lados. Mas a imprensa favorece que você tenha um lado e outro, e um embate de ideias, no caso, sobre a aceitação da influência humana sobre o clima. A imprensa tem sido muito criticada por isso e o panorama que a gente observa entre os estudiosos da área é muito diferente daquele que a gente vê no debate público. Então, aqueles que negam a influência humana no clima têm espaço muito maior na imprensa e em

outras dimensões do debate público, do que na ciência. O número citado é esse: 98% dos que estudam o tema atribuem as causas à influência humana e só 2% atribuem a causas naturais. E apesar disso, há um trabalho pesado de lobby, daqueles que têm seus interesses contrariados pelas reações que se pede ao aquecimento global, e eu estou falando da indústria fóssil, do lobby do petróleo, do gás natural, etc. No Brasil é mais tênue, porque os céticos do clima aqui no Brasil não estão ligados à indústria do petróleo como é caso dos Estados Unidos. Mas, seja como for, a negação do clima é amplificada na imprensa, onde eles ocupam um espaço que não reflete no espaço que ocupam na academia. Então, tentando resgatar sua pergunta original, nem sempre é fácil para o jornalista colocar no debate as forças, com o peso devido. Esse é um dilema. Quando o conhecimento científico se coloca em choque com divergências que surgem em face de outras formas de saber, é problemático para um repórter que está cobrindo a área.

**Em sua tese de doutorado você trabalhou muito com a Teoria Ator-Rede, especialmente com a obra de Bruno Latour. O que ela pode ensinar aos jornalistas?**

Vejo um potencial imenso da Teoria Ator-Rede, em específico na sociologia da ciência, para informar o fazer jornalístico. No caso do clima, acho que os estudos sociais da ciência e a Teoria Ator-Rede me ajudaram muito a entender a forma como se construíram as certezas da ciência em relação à mudança do clima e a influência humana sobre o clima. Você começa a entender uma coisa que acho essencial para entender a construção do conhecimento científico: começa-se a compreender a ciência como um conjunto de fatos que estão livres de qualquer contingência, fatos que seriam dependentes das circunstâncias das quais eles foram consolidados. Quando falamos que a temperatura média da Terra aumentou 0,8 graus Celsius desde 1880, tendemos a ler esse fato na imprensa como um fato livre, que está voando por aí, livre de qualquer circunstância. Quando você passa a entender a quantidade absurda de cientistas, de instrumentos, de entidades humanas e não-humanas que estão mobilizados na construção dessa afirmativa, entende-se a força que ela tem. Entendemos como esse é um fato sólido e difícil de ser confrontado. A Teoria Ator-Rede ajuda a entender a força dessas afirmações e as circunstâncias de sua produção. Compreendemos também que os fatos científicos têm historicidade, estão vinculados a uma rede de atores humanos e não-humanos, instituições, moléculas, diplomatas; enfim, é uma rede muito grande de atores que está por trás

disso. Considero isso uma ferramenta essencial para os analistas da ciência entenderem a construção dos fatos científicos.

**Mas a Teoria Ator-Rede também tem suas limitações.**

Ela suscita críticas por pessoas que, muitas vezes, não leram com calma e não pararam para refletir o que está por trás dessa teoria. Latour e os teóricos que o seguem são vistos, muitas vezes, como pessoas contrárias à ciência. Mas ultimamente Latour está muito engajado nessa questão do aquecimento global. Em seu último livro, ele relata uma conversa com um cientista e depois conclui: é hora de decretarmos trégua; temos, agora, o mesmo inimigo. Ele diz ainda: vocês, cientistas, e nós, estudiosos dos cientistas, temos que parar de conversa fiada. Ele notou que os céticos do clima estão usando desconstruir a afirmativa dos cientistas e, por isso, Latour está em um momento de grande mobilização e ativismo.

## **7.2 – HERTON ESCOBAR**

Jornalista de O Estado de S.Paulo e autor do blog Imagine Só! // Entrevista realizada em março de 2015.

### **Você escreve em blog de ciência há quanto tempo?**

Desde 2008. O Imagine só! começou naquele ano.

### **Como se deu sua estreia num blog de ciência? Foi um convite do jornal ou foi você que propôs?**

Foi uma iniciativa minha. Naquela época já existiam alguns blogs do Estadão, mas bem menos do que hoje. Não me lembro quantos, exatamente. Nasceu de um desejo meu de ter um canal alternativo para desaguar algumas ideias e conteúdo que não tinham espaço no jornal impresso. Isso inclui coisas bacanas da ciência, que não são necessariamente notícia. Elas não entravam no noticiário, mas eu achava legal e queria escrever a respeito delas. Também tinha ali umas ideias, uma coisa mais do dia a dia. Eram coisas que estavam livres das amarras do noticiário.

### **Escrevendo num blog de ciência, você podia escrever sobre assuntos que a própria ciência e o jornalismo de ciência poderiam deixar em segundo plano?**

Era mais coisa de ciência básica. Não era notícia, não era do hard news, algo que justificasse escrever uma matéria para o jornal. Mas eram temas que tinham algo de curioso. A primeira descrição do blog era algo como "As maravilhas científicas do universo a nossa volta". Tinha uma proposta de explicar, por exemplo, o que são as estrelas. Tinha um componente de educação, mas não necessariamente atrelado a algum estudo novo ou alguma notícia. Podia ser só um tema que eu achasse legal e quisesse escrever.

### **Quando você começou com o blog, você já tinha um bom tempo de jornalismo. Houve alguma dificuldade no início? E o que você notou de mais latente em termos de linguagem? Você teve que se livrar de vícios do jornalismo? Pôde explorar uma linguagem mais pessoal?**

A linguagem do blog é bem diferente da linguagem de um noticiário. Ela é muito mais flexível, muito mais personalizada. Você não precisa ter necessariamente um lead e pode desenvolver algo mais narrativo. É mais soft também. Você não tem a

necessidade de entrevistar ninguém para ter aspas e diferentes pontos de vista. Eu vejo como um espaço de articulista, porque teoricamente eu posso escrever o que eu quiser. Quando você é repórter e blogueiro ao mesmo tempo, você precisa ser cuidadoso pra que o que você escreve no blog não comprometa sua imparcialidade como repórter.

### **Dê um exemplo.**

Eu sempre cobri muito células tronco embrionárias e os transgênicos. É claro que eu tenho minhas opiniões pessoais sobre todos esses temas polêmicos. No blog, a gente pensa em escrever tudo o que quer, mas várias vezes tive que me segurar e fazer uma auto-censura para não comprometer minha imparcialidade como repórter do Estadão. Ao escrever reportagens, eu tenho minha consciência limpa de que consigo separar minhas opiniões pessoais do trabalho de reportagem. Mas se você escancara isso no blog, é inevitável que isso seja cobrado de você. Por mais que você faça o trabalho de maneira imparcial, você dá pano pra manga para as pessoas questionarem o seu trabalho.

**E essa relação com o jornal? Eu vejo que às vezes você desdobra o tema de uma matéria que saiu no jornal no seu blog. Acho um modelo interessante, que mantém a notícia viva através do blog. Esse desdobramento no blog, mais pessoal, gera alguma tensão dentro do jornal?**

Não. O jornal nunca me perguntou ou cobrou nada a respeito do blog. Eles simplesmente me deram o espaço e só. Eu nunca fui cobrado, nem questionado, nada. Eu sempre toquei isso de uma maneira muito independente. Se eu fosse um repórter de política ou de economia, que lidasse com temas mais sensíveis nessas áreas, existiria um olhar mais atento do jornal com relação ao conteúdo. Eu sempre fui muito independente também na minha cobertura pelo jornal, pelo fato da ciência não ser um tema que as pessoas dominam por natureza e não ser tratada como prioridade dentro da imprensa. O jornal sempre confiou muito no meu trabalho e me deu autonomia quase total. Nunca houve uma interferência de instâncias superiores para orientar a cobertura de uma forma ou de outra, nem no jornal e nem no blog.

**Como você define hoje o perfil do seu blog?**

No início a ideia do blog era fazer uma coisa mais light, quase uma coisa de educação científica. Mas, com o passar dos anos e com o agravamento da crise do jornalismo impresso, com os cortes nas redações e redução do espaço, na medida em que meu espaço no jornal foi reduzindo, o blog foi mudando de perfil. Ele se transformou num blog de notícias, com uma linguagem um pouco mais agradável, um pouco mais flexível do que a linguagem que eu uso para escrever uma matéria para o jornal. Mas ainda é uma linguagem de notícia, em que eu entrevisto pessoas, em que coloco pontos divergentes e tal. Isso foi um pouco triste para mim porque não era o que eu queria originalmente com o blog, mas ele acabou tendo que preencher um buraco que ficou a partir do momento que o espaço para a cobertura científica no jornal foi sendo reduzido. Hoje eu não tenho liberdade quase nenhuma para expressar opiniões pessoais no blog. Agora é um espaço de notícia, que, por um motivo ou outro, eu não consigo colocar no jornal.

**Você acha que nesse espaço você consegue apresentar a ciência de uma maneira diferente de como ela é apresentada no noticiário em geral?**

Sim. Sinto que eu consigo fazer um trabalho jornalístico melhor no blog do que no jornal por uma questão de espaço. Quase todas as matérias que eu coloco no jornal vão para o blog em uma versão ampliada, na qual eu consigo elaborar melhor algumas coisas. Pela limitação do espaço no papel, você precisa apresentar as coisas de uma forma muito seca. E tratando de ciência, para o público em geral, você está falando sobre coisas que não fazem parte do dia a dia das pessoas. A notícia científica precisa ser explicada; ela não pode ser apenas dada, como uma matéria de metrópole, que envolve polícia, transporte ou ciclovias. Você não precisa explicar para as pessoas o que é uma bicicleta, mas você precisa explicar o que é um cromossomo. Não se pode dar a notícia sem explicar. Claro que não precisa transformar a matéria num livro didático, mas você precisa ter um pouco de contexto. No impresso é difícil fazer isso, porque o espaço que você tem é limitado e é um espaço para você dar a notícia; não dá pra ficar dando muita explicação. Eu sinto que no blog eu consigo fazer matérias mais completas. Sei que existe ali um limite também, do attention span, então eu também não fico escrevendo que nem um louco tudo o que eu quero. Mas eu consigo escrever um pouco mais do que no jornal e acho que esse pouco a mais deixa as matérias mais completas. Acho que elas podem ser compreendidas melhor. Também consigo encaixar uma opinião

adicional, contra ou a favor, ou uma analogia. Dá para encaixar alguns componentes adicionais que deixam a matéria melhor.

**Como você mesmo disse, a ciência é algo não muito presente no dia a dia das pessoas. Por causa disso, podemos pensar que é uma área mais difícil de ser criticada. Você acha que o jornalismo científico é crítico o suficiente em relação à ciência?**

Não. Acho que o jornalismo científico no Brasil é muito pouco crítico. Ele questiona pouco e aceita resultados de uma forma muito fácil. Não digo isso dos jornalistas mais especializados, mas da mídia como um todo, de forma geral. Em sites como o UOL e o Terra, por exemplo, que não têm uma equipe mais especializada, como no Estadão e na Folha, você vê a incapacidade que os repórteres têm para questionar alguma coisa. Se você dá uma notícia de ciência para um jornalista que não tem uma formação científica, ele não tem como questionar nada. Nem ele mesmo entende. Existe uma carência no Brasil de jornalistas qualificados na grande imprensa ou, vamos dizer, na imprensa de massa. Acho que os editores e o público mesmo têm uma expectativa de que a ciência faz coisas legais, que é uma coisa benéfica. Claro que ela é. Mas a cobertura de ciência é vista como uma coisa positiva, que traz notícias legais. Quando você faz uma reportagem de ciência que traz uma notícia negativa parece que destoa do que as pessoas esperam da ciência. Talvez por causa disso, mesmo que inconscientemente, os jornalistas tendam a se focar nos aspectos positivos e acabam deixando passar coisas que precisariam de mais crítica.

**Vejo no seu blog um espaço para tratar assuntos referentes à política científica, com posts sobre indicadores cienciométricos, por exemplo. Recentemente você escreveu também sobre a má conduta científica. Eu gostaria que você avaliasse essa sua postura de tratar desses temas delicados.**

Eu já me vi tendo uma visão muito romântica a respeito da ciência. Já me vi sendo muito inocente. Percebi que eu precisava ser mais crítico e questionar mais, de uma maneira mais incisiva. Embora a ciência seja uma profissão, digamos, mais idônea e os cientistas tendam a ser pessoas corretas, que dão opiniões baseadas em dados, é uma atividade humana, feita por seres humanos, e dentro dela também existem as

malandragens, existem as pressões para você fazer sensacionalismo, existem disputas políticas. Isso foi meio um choque para mim. Eu comecei a ter um olhar mais atencioso para essas questões e comecei a escrever um pouco aqui, um pouco ali. E quanto mais você escreve, mais você se aprofunda na coisa e as pessoas começam a te ligar, a te mandar informações. Isso foi atraindo fontes. Foi uma realização pessoal minha. Eu percebi que a ciência tem o seu lado ruim - não sei que adjetivo usar aqui. É uma atividade humana que tem as suas falhas e os seus problemas, como qualquer outra. E essas falhas não estavam sendo cobertas e eu assumi a responsabilidade de ir atrás disso. Mas é um negócio difícil. Na maior parte do tempo, no jornalismo científico, você está lidando com coisas positivas. A ciência busca melhorar a vida das pessoas, então você está sempre lidando com coisas bacanas. É difícil sair dessa rotina e um dia ter que ligar para um cientista, que é uma pessoa super respeitada, e fazer perguntas duras. A cobertura do caso do Rui Curi foi super difícil e agora a do Mário Saad também. Eu pego o telefone para ligar com cuidado triplicado, pensando muito no que eu vou falar. Porque o que eu vou escrever pode ter um impacto muito sério na carreira de uma pessoa.

**Além do espaço que o blog te proporciona para escrever sobre falhas da ciência e tudo mais, você acha possível apresentar a ciência como um campo do conhecimento que não consegue explicar tudo e que às vezes depende da articulação com outras formas de conhecimento? Você acha que um blog de ciência também tem que dar espaço para essas outras vozes?**

Não, acho que não precisa. Eu acho que pode. É um espaço onde isso pode ser encaixado. Mas não acho que precisa. O blog, apesar de ser um espaço mais personalizado, de opinião pessoal, ainda precisa ser pautado pelo método científico. Vai variar de caso para caso, mas, por exemplo, eu fiz uma entrevista uns anos atrás com um cara que era acho que de Oxford. É um matemático que é um criacionista famoso. Ele veio dar uma palestra na Universidade Mackenzie. Eu fui lá e fiz uma matéria. Saiu uma página inteira, com foto, e alguns pensadores ficaram bem chateados e me escreveram perguntando como eu podia dar espaço para um cara desses. Meu argumento foi que, por mais que eu discorde do cara, é uma linha de pensamento que existe, que está aí, sendo discutida. Eu não posso deixar de cobrir esse debate e de dar voz a essas pessoas só porque eu discordo e porque não tem aí uma base científica. Mas é algo que eu mesmo me questiono. Será que como

repórter de ciência eu deveria ignorar esse tipo de coisa? Eu deveria ignorar os ambientalistas que são contra transgênicos? Acho que você não tem que ignorar, mas você precisa cobrir de uma maneira que fique claro para o leitor que aquilo não é uma opinião majoritária. Se você faz uma matéria sobre mudança climática, você não pode colocar uma aspa de um cientista do IPCC e uma aspa de um Climate Denier. Porque aí fica parecendo para o leitor que é uma visão fifty-fifty, ambas com o mesmo peso. Não é correto ignorar essas ideias críticas, mas você precisa inseri-las na sua matéria de uma maneira que fique claro para o leitor que são minorias. No blog você pode dar um espaço maior do que numa reportagem no jornal, mas sempre seguindo as regras do bom jornalismo e da boa ciência.

### **Você costuma acompanhar blogs brasileiros? O que você acha deles de um modo geral?**

Não. Os que eu acompanho mesmo são os blogs do pessoal da Folha - do Maurício Tuffani, do pessoal de ciência da Folha. Mas isso não é por nenhum preconceito com os outros. A palestra que eu dei aqui na Flórida foi bastante focada nisso. Com essa revolução digital que vem acontecendo, com essa transformação do jornalismo para o meio digital, tem tanta informação, tem tanto blog, tanto site, tem tanto tudo, que o que temos é muito ruído no sistema, um negócio que está me deixando louco. Eu estou tendo uma dificuldade muito grande de me manter atualizado. Muito mais do que eu tinha antigamente. Sinto que o meu trabalho está muito mais difícil. Eu passo muito mais tempo online e eu me sinto muito menos informado do que eu era antigamente. É muita informação. E as informações boas, as ruins e as irrelevantes estão todas misturadas. Só para peneirar esse conteúdo é uma coisa que consome muito tempo. Várias vezes eu me pego horas na internet e, no fim dessas horas, eu absorvi muito pouca coisa. Eu simplesmente não tenho tempo de olhar esses outros blogs. Eu olho os da Folha, porque é o meu concorrente direto e eu estou acostumado a olhar.

### **Isso se estende a blogs internacionais também?**

Sim, sim. Se estende a tudo, na verdade. Ler o próprio Estadão é difícil. Essa proliferação das mídias digitais, especialmente para o jornalista de ciência, que precisa cobrir tudo em ciência, está tornando quase impossível que você se

mantenha atualizado sobre tudo o que está acontecendo. O número de canais aos quais você precisa estar atento é muito grande.

**Você acha que isso se deve a essa fragmentação? Antes havia poucos veículos para medias essas informações e agora você tem agências, institutos, grupos de pesquisa que montam um blog. Você falou sobre um aspecto negativo dessa pulverização de várias vozes. Mas você acha isso positivo para o desenvolvimento da própria ciência? Como essa produção toda pode ajudar a própria ciência?**

Para a ciência e para o público leitor é uma coisa boa, porque você tem muito mais informação fluindo, disponível, e isso vai chegando via redes sociais ou sites de notícias, via jornal. As pessoas vão ser expostas a mais informações científicas do que elas costumavam ser. Para o jornalista, que é obrigado a se manter atualizado, que precisa acompanhar tudo o que está acontecendo, se tornou muito mais difícil. Antes eu acompanhava Nature, Science e mais umas três ou quatro revistas científicas. Tinha ali o canal EureKalert, o canal da Folha, a Veja, o New York Times. Você tinha um grupo restrito de canais que você precisava acompanhar. Mas hoje você tem muitos cientistas que têm blog, Twitter, etc. As instituições têm canais de comunicação muito mais eficientes. A informação está espalhada por todos os lados. Eu tenho que seguir blogs, tenho que seguir a revista Pesquisa FAPESP, a Agência FAPESP, Agência USP, Unicamp. Todas essas fontes de informação, que antes eram canalizadas em alguns poucos canais de comunicação, hoje não precisam mais desses canais e fazem uma divulgação autônoma. Isso pulverizou as informações de uma maneira extraordinária. Para o repórter, ficou mais difícil acompanhar o que está acontecendo porque é impraticável você estar atento a todas essas revistas, todos esses jornais, todas essas universidades, Twitter, Facebook, etc.

**Os veículos que você citou no início - Nature, Science, EureKalert - continuam sendo, pelo menos para você, as principais fontes de informação ou já existem canais mais novos que competem de igual pra igual?**

Os canais dos grandes journals - EureKalert e Nature - não são necessariamente a principal fonte de pautas para mim, mas eles são a leitura mais obrigatória. Se eu tiver que ler uma coisa eu vou ler isso. Eu não posso abrir mão de saber o que está

saindo nas principais revistas científicas. Eu não deixo de acompanhar as revistas. Não importa o que eu for escrever, eu preciso estar atualizado sobre a fronteira da ciência.

### **A matéria-prima para o blog é o contato direto com as fontes ou da leitura desses canais pontuais?**

Hoje eu diria que é a partir desse contato direto com as fontes. De um ano para cá eu tenho escrito pouco no blog. Meu último post já deve fazer quase duas semanas, por conta de uma sequência de viagens. A partir do momento em que o blog assumiu um caráter de notícia, escrever para o blog é tão difícil e consome tanto tempo, é um investimento intelectual e de tempo tão grande quanto fazer uma matéria para o jornal. Provavelmente mais, porque sou eu que tenho que encontrar foto que não tenha direitos autorais, eu que tenho que formatar o texto, eu mesmo tenho que tentar montar o gráfico. O blog dá um baita de um trabalho. Se fosse um blog com aquele caráter inicial, de linguagem mais simples, de divulgação científica, seria muito mais fácil. A partir do momento em que eu começo a escrever no blog sobre temas mais pesados, como integridade científica, eu não posso escrever uma matéria sobre o Mário Saad e em cima desse post ter um post sobre alguma coisa banal. Eu dei para o blog um caráter de blog de notícias sério. Isso para mim é difícil porque eu não posso escrever notinhas rápidas e botar coisinhas bonitinhas e fotinhos de bichinhos, porque isso iria descaracterizar o blog e seria ruim para minha reputação como jornalista.

### **Você acha que vem crescendo o interesse em se fazer um jornalismo de ciência que fuja um pouco do padrão focado em curiosidade e no simples prazer de se saber algo que não se sabia? Acha que existe uma vontade de se aprofundar mais?**

Nos blogs que eu acompanho, que são os blogs da grande imprensa, eu não percebo dessa forma. Eu percebo o contrário: o blog sendo o lugar para você falar abertamente e criticar algumas coisas de uma maneira que não se pode fazer numa reportagem. Eu vejo quase o oposto do que você descreveu. A não ser que você veja eu dar a minha opinião pessoal como uma forma de aprofundamento. Pode ser que os blogs de fora da imprensa, os blogs de não jornalistas, não repórteres, tenham esse perfil que você descreveu. Mas eu não tenho como opinar porque eu não acompanho de uma maneira muito frequente.

**Algo a acrescentar?**

O meu blog sempre foi e continua a ser um grande desafio para mim. As pessoas vêem o blog como uma coisa que você escreve o que vem na cabeça e uma coisa muito mais simples de ser feita do que o trabalho de um jornalista tradicional. Mas eu sempre encarei o blog como um espaço sério e de qualidade. Para mim é uma coisa muito desafiadora: fazer um blog que tem um conteúdo muito qualificado e que atraia audiência. O blog fica mais exposto à audiência, a uma cobrança por audiência. Quando você publica algo no jornal impresso não existe uma cobrança do jornal em saber quanta audiência gerou a matéria. Mas o sucesso de um blog é julgado pelo número de compartilhamentos que ele gera. Ou número de cliques e tal. Para gerar muito clique e compartilhamento você tem que fazer coisas chamativas, que não necessariamente casam com um conteúdo de qualidade, mais crítico e tal. Eu tenho tido dificuldade com isso: fazer um blog de sucesso, em termos de audiência, mas sem abrir mão da profundidade e da qualidade do conteúdo.

### **7.3 – ÍSIS NÓBILE**

Jornalista da ONG Iniciativa Verde e autora do blog Xis-Xis // Entrevista realizada em março de 2015.

#### **Como se deu sua aproximação com a ciência e com os blogs?**

Sempre gostei de ciência, e não vejo a ciência separada do meio ambiente. Eu gosto de ver o meio ambiente com um olhar científico. Eu resolvi criar o blog por gosto. Na escola, a gente sabe que o ensino da ciência é muito defasado. Eu creio que não se ensinam os conceitos científicos básicos, a metodologia. Você até aprende metodologia, mas não faz associação. Eu notei que as pessoas tinham interesse quando eu contava sobre algo que eu tinha lido, só que elas não liam. Quando eu comecei a escrever o blog muita gente veio me falar “Ah, agora eu estou entendendo!”. Mas eu achava curioso porque às vezes amigos meus, amigos que eram veterinários, inclusive, diziam ter vergonha de comentar porque não entendiam.

#### **Em que ano você começou o blog?**

Acho que foi em abril de 2008. Naquela época não existiam muitos blogs de ciência. Muitos eram escritos por homens, uns tiravam sarro de ciência, o que é legal também. Esses pegavam mais coisas engraçadinhas, faziam umas sátiras. Outros escreviam de tal maneira que quem é leigo não chegava nesses blogs. Eu resolvi começar a escrever porque sempre fui apaixonada por ciência, desde pequena. Tanto é que quando eu fui fazer faculdade eu fiquei com dúvida, mas acabei optando pelo jornalismo porque eu queria falar de muitas coisas. Eu queria estudar muitas coisas. Meu pai é pesquisador científico. Vários tios meus são. Eu cresci em museu. Sempre tive uma afinidade e uma facilidade também.

#### **Na época em que você criou blog também existia a intenção de produzir um conteúdo que você não via na cobertura tradicional de ciência?**

Exatamente. Havia as revistas Super Interessante, Galileu, por exemplo. Elas faziam um pouco disso. Mas eram revistas. E os temas geralmente eram os mesmos. Hoje em dia essas revistas estão um pouco mais abrangentes, mas naquela época alguns assuntos não eram tratados dentro de ciência. Era uma lacuna. E tudo foi caminhando para isso. Na época eu estava saindo de uma editora, onde eu

trabalhava numa revista de decoração, que eu até ajudei a criar, e eu tinha uma coluna que falava da parte ambiental. E fui me identificando cada vez mais. Fui vendo que o que era “eco-chato”, “ecobobagem” não se aplicava, e fui entrevistando pessoas que eram referência na área. Foi automático, bem natural.

**Falando ainda sobre o início do blog, você consegue identificar o que você sentia falta na cobertura de ciência? Isso especificamente no Brasil.**

O que eu mais sentia falta tinha relação com a linguagem – a linguagem ser fiel ao tema. Eu lia vários sites lá de fora, via artigos interessantes, e eles traduziam a linguagem de uma maneira bem simples, só que sem perder a essência, sem ficar sensacionalista. A questão do tema também. No Brasil, se a gente escreve sobre paleontologia, astronomia e alguns outros temas as pessoas adoram. Essas pessoas clicam mais, lêem mais esses assuntos. Quando eu trabalhava no Yahoo! isso ficava bem claro. Eu tinha a liberdade de escrever sobre o que eu queria, mas também existia uma cobrança por cliques. A gente mesmo se cobra, né? Eu quero que minha matéria seja lida. Se você fala um pouco de comportamento, alguma coisa de psicologia, tudo isso vai chamando a atenção. Mas geologia, por exemplo, é um assunto que muita gente acha chato. Mas é super interessante. Então, de repente, a maneira como ele é colocado torna a leitura agradável. Então tinha muito a ver com a linguagem. Eu queria fazer essa tradução.

**Além da preocupação com a linguagem, você buscava também trazer um pouco da crítica da ciência – mostrar que a ciência é um processo que às vezes esbarra em dúvidas, problemas não resolvidos? Ou sua preocupação maior é mesmo passar a ciência de uma forma mais simples?**

Isso também é importante, só que eu buscava atingir o público em geral. As pessoas já vêem a ciência como uma religião: falou, tá falado. Eu sempre tocava nessa questão de uma maneira muito delicada ou às vezes até provocativa. Teve um post que foi super criticado. Não me lembro dele por inteiro, mas lembro que falava que masturbação causava câncer de próstata. Escrevi de propósito. E até hoje eu recebo e-mail por causa disso. E fiz para mostrar justamente isso: ao invés de mostrar esse processo de construção da ciência, coloquei como algo exato. Nas entrelinhas eu sempre tentei mostrar isso. Mas poucas vezes fui mais direta. O papel do jornalista não é necessariamente educar, mas sei que o divulgador de ciência na internet deve

educar. Tem que começar do começo. Tem que atrair a pessoa e aí mostrar a problemática da questão toda. Eu não me lembro de já ter aberto alguma questão, mas nos próprios comentários isso acontecia. Uma vez fiz uma pesquisa para ver quem era meu público, que lia os posts, e eu descobri que eram mais professores. Isso anos atrás, acho que em 2010. E não era esse o público que eu queria atingir. Aí eu refleti muito sobre isso.

**A área ambiental é povoada de conflitos, envolvendo política, movimentos sociais, ambientalistas. É um campo bem tenso. Como você trata essa tensão no blog?**

Eu já até discuti com outros blogueiros que falam de meio ambiente, inclusive pessoalmente. Mas foram discussões saudáveis, não brigas. Eles colocavam como certos alguns conceitos, que são bonitos, mas que, na realidade, são questionáveis cientificamente. Eu falava que se o objetivo era proteger a biodiversidade aquela não era a maneira correta. Essas discussões eu sempre tento colocar e sempre causam muito stress. Por exemplo, a monocultura. A gente sabe que o plantio de árvores acaba absorvendo gás carbônico, então você acaba evitando o aquecimento global. É uma maneira porca, mas é uma maneira de se evitar um problema. Mas aí tem gente que critica. Mas é um dado; eu não estou falando que temos que fazer isso. Outra sobre aquecimento global – aquecimento global sempre rende discussão. Um aluno comentou lá que tirou 3 na prova. Eu fiquei com dó. Eu tinha colocado lá que um cientista mexicano falou que o aquecimento global não existia. Escrevi para causar mesmo. Mas era a opinião do pesquisador. Eu não me aprofundi no assunto. Foi aí que eu percebi que as pessoas acreditam piamente no que está ali. Não que você fale mentira, mas eles não fazem contextualização. Teve também a do último relatório do IPCC, que fala que algumas coisas que estão acontecendo já podem ser por causa do aquecimento global. Quando eu posto essas coisas eu sempre coloco esse “pode ser”. Aí já vem gente contestar porque não é certeza e aparecem aquelas teorias da conspiração, que dizem que isso está sendo usado pelos governos. Muita gente também me critica por e-mail ou fala pessoalmente. Eu vejo que a ciência tem esse problema de um modo geral. Mas mesmo eu, que gosto do assunto, tenho dificuldade em alguns temas, honestamente. Pouca gente vai falar isso. Eu estou sendo honesta. Dependendo do tema, eu terei dificuldade em questionar. Pode ser difícil avaliar se o método que o pesquisador usou em seu

artigo foi interessante, se foi bem aplicado. Em outros tenho mais propriedade, mais estudo, como na questão ambiental. Mas sempre sou criticada. As pessoas têm dificuldade de entender esse “pode”. A partir do momento em que você coloca que aquilo não é exato, as pessoas diminuem o problema. No caso do aquecimento global, você coloca ali que as evidências mostram que ele é fruto da ação humana. Mas ainda são “evidências”. Essas palavras são usadas para diminuir aquilo e fazer diminuir a importância. Sinto isso em todas as áreas da ciência. As pessoas não gostam do “pode”; elas querem seguir uma liderança.

**Em questões que envolvem o ambientalismo, como esse caso recente envolvendo o eucalipto transgênico e o MST, você acha importante, tendo um blog de ciência, ficar do lado da ciência?**

Antes de trabalhar em uma ONG, eualaria que ficaria sempre do lado da ciência e pronto. Hoje, trabalhando em ONG, eu não acho que a gente deva atropelá-la, mas acho que temos que usar essa ferramenta para a nossa qualidade de vida. Eu abriria para a discussão. Eu sempre vou pender para a ciência porque eu não gosto do imediatismo. A gente tem que pensar a longo prazo e isso também é algo que costumo colocar. Nada acontece do dia para a noite, principalmente na ciência. Eu penderia para o lado da ciência, mas tentaria equilibrar para não prejudicar o lado das pessoas. Hoje o Código Florestal permite o plantio de pomar junto com árvores nativas nas áreas de preservação permanente (as APP). Eu sou completamente contra. Mas indo a campo e vendo a situação dos agricultores, eu questiono. Eu peso em quanto aquilo vai interferir no desenvolvimento da Mata Atlântica e quanto aquilo vai ajudar a vida dessas pessoas. Já não tenho mais um pensamento tão crítico assim. Eu mudei um pouco. A gente se sensibiliza.

**Nesse seu processo de mudança, você acha que passou a valorizar mais a construção do conhecimento, como, por exemplo, o processo de uma pesquisa? Você passou a apreciar não mais tanto o resultado, a palavra final da ciência, mas também o processo?**

Em alguns casos sim. Nem todos. Algo que eu questionava e até hoje questiono é: a pesquisa é para quem? É do interesse de quem? Eu ainda acho que o interesse tem que ser o mais abrangente possível. Tem que beneficiar muitas pessoas – é uma obrigação do pesquisador, ainda mais se o dinheiro é público. A teoria é importante

e não acho que tenha que ser tudo para ontem. Acho que, de modo geral, grande porcentagem da pesquisa, como o método e tal, tem que ser pensada no coletivo.

### **Qual a matéria-prima dos posts do seu blog?**

Embora seja um blog de ciência, por incrível que pareça, eu quis fazer relacionado ao meu cotidiano. Às vezes é alguma coisa que eu li, às vezes é algo que não coube numa matéria, aí eu peço licença para os editores para postar. São sempre coisas assim. Ele ficou um pouco parado por conta da gravidez e agora que a nenê nasceu. Mas o que eu tenho feito recentemente é falar um pouco sobre a questão da maternidade. E olha, estou para ver algo que seja mais discutido do que comportamento infantil. Existem vários autores e cada um segue uma linha. É incrível.

### **Você está documentando as suas descobertas também.**

Exatamente. E também tem o lado do meu trabalho, que é com meio ambiente. Eu estou lendo muito artigo científico porque a gente tenta fazer nosso trabalho em cima de pesquisa. A gente vai muito a reuniões e discussões públicas. São vários pesquisadores, e precisamos ter um embasamento científico para tentar convencer o governo. É isso o que ambientalista faz. Ultimamente tem sido mais por esse caminho: menos coisas que eu leio de forma aleatória, como paleontologia, e mais do meu dia a dia mesmo. Na gravidez eu li muita coisa, muito texto em inglês, muito artigo científico sobre gravidez. Eu podia fazer uma tese. Eu sou muito curiosa e queria passar isso porque eu vejo que tem muita bobagem, muita coisa escrita no “achismo”. Mas também sempre foi da minha vivência. É que nem sempre eu deixo claro o porquê aquilo está lá. A história das secas a gente tem estudado muito. Lá na ONG a gente planta árvore nativa.

### **Conte mais sobre o trabalho da ONG.**

Resumindo, a Iniciativa Verde faz a reposição de florestas nativas com dinheiro público e privado, por meio de editais ou parceria com empresas. A gente tem um edital da Petrobras, que a gente faz saneamento básico com tecnologia desenvolvida pela Embrapa, uma tecnologia financeiramente viável, barata. Custa dois mil reais um tratamento de esgoto e usa as bactérias das fezes dos ruminantes, como vacas, para decompor, e ainda sai fertilizante. É bem interessante. Tem

também outro projeto do BNDES. Ele destina um dinheiro só pra replantar florestas nativas. A gente vai replantar 425 hectares. As empresas podem doar árvores ou a gente faz inventário de carbono e compensa plantando árvore. Basicamente, é isso: plantio de árvore nativa em regiões de mata auxiliar. A gente usa alguns estudos já feitos no Brasil para saber que tipo de árvore temos que plantar etc. Eu lido muito com agricultor porque a gente viaja para conversar com os agricultores e convencê-los a ceder o terreno porque, a partir do momento que você planta Mata Atlântica, você não pode derrubar. É legal que a gente vê no campo que eles têm percebido que o plantio e a recuperação da mata revertem em benefício para eles – tem mais água o ano inteiro, o solo melhora para o cultivo.

### **Vocês lidam muito com o pequeno agricultor?**

A maioria. Geralmente, até por meio de associações porque são vários. A gente lida com o pequeno agricultor, com assentamentos, com comunidade quilombola. Isso é sensacional.

### **Você lida, ao mesmo tempo, com o conhecimento científico e com esse conhecimento tradicional, portanto.**

É super difícil porque eu desenvolvo material para todos. Eu desenvolvo material para técnicos e para agricultores. Eu estou aprendendo a falar com eles. É outra linguagem. Eles não são ignorantes, de jeito nenhum. Não é isso. Mas a motivação deles é outra. Eles estão vendo o impacto diretamente. A gente está aqui na cidade, a gente abre a torneira e a água está com o gosto estranho. Eles estão vendo isso lá. Tem pessoas que viajam com a gente e vão a campo achando que são pessoas ignorantes. Não, não são. Alguns podem não ter estudo formal, mas sabem muito mais que muita gente. E de tudo. Porque essas pessoas estão vivendo aquilo.

### **Lidando com essas pessoas, que têm esse conhecimento empírico, e tendo experiência em revista de ciência, como a Pesquisa FAPESP, e cientistas na família, você acredita que existe uma lacuna muito grande entre esses dois mundos e talvez eles devam conversar mais? Ou você acredita que isso não é possível?**

É super possível, é enriquecedor.

**Mas isso acontece na prática? Ou existe essa barreira?**

Tem um pouco, depende. Depende da região, depende das pessoas. Recentemente a gente fez um documentário, que até coloquei no blog. Tinha um técnico dando uma entrevista e uma pessoa da equipe de produção que estava lá com a gente comentou que, do jeito que ele estava falando, ela achava que os agricultores não estavam entendendo. A pessoa achou que ele estava sendo um pouco arrogante. O campo está mudando muito, muitos agricultores estão cursando faculdade. Mas quando o técnico, que estudou, que freqüentou a academia, consegue conversar, enriquece muito mais. Tenho notado que as pessoas que estudam várias áreas no campo, seja solo, florestas ou animais, e pegam aquele conhecimento local, o estudo é outro. Se o cara é da região, se o pai era dali, a fazenda já vem vindo de anos, ele sabe muito. Ele tem muito conhecimento, só não tem aquele estudo formal. Juntando os dois dá para conversar e eu acho que isso é muito importante. É possível, mas requer uma adequação e aceitação, dos dois lados, sem um ter preconceito com o outro. O cara que é de assentamento, que já ouviu muita promessa, ou o agricultor que já sofreu muito, eles costumam um pouco a acreditar. Mas tem de tudo. Tem agricultor estudado formalmente e tem os mais simples.

**Na sua opinião, o jornalismo de ciência, pode ser um agente para promover essa interação?**

Acho que pode. Quando eu vou para o campo entrevistá-los para fazer os materiais ou simplesmente acompanhar os pesquisadores, eu nem acho que a gente está indo com informação. Eu acho que é uma troca mesmo. Eles trazem coisas e a gente leva coisas. A gente leva o que a gente estudou sentado na escola e eles trazem o conhecimento diário. Tem lugar que se você quiser plantar certo número de árvores o pesquisador sabe que aquela não é uma área boa, que é muito insumo para plantar tal tipo de árvore ali. Aí você explica para eles. Sempre há uma troca e acho que o jornalismo poderia fazer isso, sim.

**Mas você acha que ele faz? Tanto os blogs como os meios mais tradicionais?**

Não. Muito pouco. Acho que mais as mídias alternativas mesmo, como revista institucional de ONGs. Eu acho que o jornalismo de ciência no Brasil deu uma caída. O interesse tem sido maior, da mídia tradicional. As pessoas têm mais interesse pela falta de dinheiro. As matérias, generalizando, não necessariamente estão tão ricas

quanto eram na questão investigativa. O blog também vem para isso. Os blogs e as colunas. Porque aí o cara tem um pouco mais de abertura para pôr a opinião dele. Eu não acredito que não tenha a opinião da pessoa que está escrevendo. Claro que tem. A opinião dela já começa na escolha do tema, na pauta. Eu acho que as pessoas têm procurado mais isso: a opinião das pessoas.

**Todo jornalismo deve ser informativo, mas estão procurando um jornalismo mais explicativo.**

É, explicativo. A notícia, em si, está virando commodity. É notícia, jogada ali. Quando eu trabalhava em portal. As grandes descobertas são sempre cobertas pelas agências internacionais. É interessante, são assuntos relevantes. Daí eu recebo a cobertura deles. É meio commodity. Eu escrevo o artigo e coloco ali. Claro, cabe à gente contextualizar, explicar. Se você fizer isso de maneira clara e colocar sua opinião, o que o blog e a coluna permitem, eu acho válido. Aliás, qualquer meio permite que você exponha sua opinião, desde que isso fique claro no editorial.

**Em 2013 ocorreu um debate na internet sobre os blogs de ciência no Brasil.**

**Você chegou a participar, né?**

Sim, eu discuti.

**Qual o seu balanço daquilo? Você acha que os blogs de ciência estão, de fato, numa crise?**

Acho que são muitas coisas. Teve gente que chegou a falar que as pesquisas, em si, caíram. Já ouvi que se estava pesquisando menos, não sei se isso é verdade. Não tenho dados para dizer isso. Algumas redes sociais, como Facebook e YouTube (que eu nem considero muito como rede social), acabaram se colocando como meios de comunicação mesmo. As pessoas entram lá, colocam sua opinião, sua notícia, sua foto. Todo mundo virou um pouco jornalista. O Facebook e o YouTube começaram a captar muito dinheiro, seja com anúncios grandes, de empresas grandes, ou de promoção de páginas. E isso é uma lógica do jornalismo, da publicidade ali. Desde o Twitter, em 2007, começou essa discussão. Falavam que o Twitter ia tomar o lugar dos blogs porque as pessoas têm muita pressa e aquilo era um micro blog. No fim, o Twitter acabou achando o lugar dele, que é mais de divulgação. Não dá pra você contextualizar e se aprofundar muito num assunto no Twitter. Eu não sei se diminuiu porque, do outro lado, a gente vê uma nova leva de

peessoas, escrevendo de maneira diferente. Eu tive meu primeiro computador com 11 anos. Hoje tenho 33. Sou da geração das pessoas que tiveram seu primeiro computador na adolescência. Esse pessoal novo que está escrevendo nasceu com um computador, então a visão deles também já é diferente. Na época eu lembro que critiquei um pouco, mas acho que esse pessoal mais velho da divulgação científica, muitos pesquisadores que tinham seus blogs, se desanimaram. Teve aquele boom também, que muita gente foi viver de blog. Eu tive a oportunidade, mas fiquei com receio. Não quis abandonar tudo. Teve gente que se encontrou na divulgação científica, mas, por não conseguir se manter financeiramente, acabou indo para outros lados. O próprio blog levou para outras coisas, para dar aula, dar palestra. Eu saí da mídia tradicional para me tornar uma gestora de comunicação. Eu desenvolvo produtos de comunicação: vídeos, revistas.

**E você acha que o blog foi um fato determinante nessa sua mudança?**

Foi, com certeza. Para tudo. Acho que está vindo uma leva nova, mas houve realmente uma pulverização porque o Facebook virou um canal, o YouTube virou um canal. O Iberê Thenório, por exemplo, tem lá o Manual do Mundo. Eu trabalhei com ele no G1. Eles também foram crescendo. Acho que hoje está até mais rico. Por outro lado, eu acho que as redes sociais acabam espalhando conteúdo que não se sabe a autoria e que é feito sem embasamento nenhum, sem fundamento. Isso é meio arriscado, mas acho que também é algo que as pessoas já estão começando a perceber e já estão procurando conteúdos mais fiéis, mais seguros. Uma amiga minha está grávida e digitou um negócio lá no Google, daí eu já falei para ela quais eram os sites confiáveis. Você vai naquilo que te traz segurança, que te traz um pouco de embasamento, aí você acaba recorrendo aos grandes veículos, àqueles blogs que você já conhecia. Na época eu critiquei um pouco, mas hoje em dia eu não acho ruim o Facebook se colocar assim ou o Google. É uma maneira de mexer com a mídia. A gente está vivendo um novo momento. Eu não acho que o jornalismo vá acabar, mas ele vai mudar, está mudando.

**A percepção da comunicação, a necessidade de se colocar pontos de vista contraditórios. Você acha que o cientista que está escrevendo consegue desenvolver isso? Gostaria da sua opinião como leitora de blogs.**

Acho que eles conseguem, mas dentro do tema que eles têm mais familiaridade. É mais fácil. Mesmo porque se o cara for biólogo vai ser difícil ele escrever sobre matemática.

**Mas dentro da área dele, você acha que ele consegue trazer essa preocupação de mostrar, por exemplo, tensões políticas dentro da área, como no seu caso, que é ambiental? Ou ele acaba vindo com o discurso muito técnico?**

Depende do blog. Alguns conseguem, outros não. Outros eu acho que tentam e não conseguem, e acabam falando para o próprio público. Porque é difícil mesmo. Agora se o cara é acadêmico, por mais que ele saiba o outro lado, dependendo do tipo de pesquisa que ele faz, a gente sabe que tem muita picuinha nessa área. Acho que eles até têm vontade, mas não se atrevem para não criar problema. E isso é uma coisa que um jornalista, que não está na área, pode fazer isso sem muito medo. Não sei até que ponto isso atrapalha. Mas acho que consegue, sim. Não é falta de capacidade. Se não conseguir, é falta de interesse. A não ser que a linguagem que ele usa seja mesmo para falar com os pares. E às vezes é esse mesmo o interesse dele. Independente da formação, saber se expressar é uma coisa nata, mas também pode ser desenvolvido. Tem muita gente que não é formada em jornalismo e é melhor que muito jornalista. E tem jornalistas que são excelentes também.

#### **7.4 – REINALDO JOSÉ LOPES**

Jornalista da Folha de S.Paulo e autor do blog Darwin e Deus // Entrevista realizada em março de 2015.

##### **Esse não é o seu primeiro blog de ciência, não é?**

Não, já é o quarto, eu acho. Eu comecei na época em que eu estava no portal G1, da Globo, que tinha duas coisas: o Tubo de Ensaio, que era o blog coletivo da editoria de ciência, que eu, o Salvador e a Marília Juste fazíamos, todos juntos, e eu tinha a minha coluna semanal Visões da Vida, que na verdade era um blog que eu atualizava uma vez por semana, e que era sobre evolução. Quando eu estava para sair do G1 eu criei um de arqueologia no Science Blogs que está meio parado, que se chama Carbono 14. Já são três. Aí eu vim pra Folha. Tive um blog coletivo da editoria de ciência também, chamado Laboratório. O Darwin e Deus é o quinto blog que eu faço.

##### **Qual foi sua principal motivação para ter criado o blog Darwin e Deus? Qual é o objetivo dele?**

Em primeiro lugar, meu interesse pessoal pela intersecção dos dois temas, como católico praticante e entusiasta de ciência. Isso vem desde o G1, onde eu fazia uma seção semanal de reportagens chamada Ciência da Fé, que abordava justamente essa intersecção entre ciência e religião. Sempre senti que existe muito mal-entendido, muito preconceito e muita visão errônea sobre a relação entre as duas áreas. Eu queria mexer nesse vespeiro e tentar esclarecer o máximo possível as coisas e dissipar essa nuvem de preconceito e desinformação que existe sobre a relação entre os temas. Do ponto de vista puramente jornalístico, eu sei que são coisas que atraem muita atenção, dão audiência. E trabalhando na internet você precisa chamar público.

##### **Que leitura o público faz do seu blog, tanto os pesquisadores quanto o público leigo?**

A reação inicial das pessoas é de estranheza mesmo. E às vezes até de preconceito. Alguns cientistas que eu conheço são abertos e até elogiam, acham que eu faço um trabalho bacana, que é interessante, que a discussão é válida. Outros acham que não tem nada a ver, que eu estou perdendo o meu tempo ali

tentando discutir credence - o pessoal usa muito o termo credence. Eles acham que eu perco meu tempo falando de credence racionalmente ao invés de falar de ciência pura. É difícil quantificar, mas talvez seja 30% ou 40% de uma reação mais aberta e 60% ou 70% de uma mais fechada. Do público é pouca pessoa que acompanha o blog sempre. Em geral, quem cai lá é o paraquedista - o cara que viu a chamada do blog no UOL, clicou uma vez, mas depois não vai voltar. Se um post específico tenta dar uma visão mais aberta para a religião, quem é religião vai puxar meu saco e quem não é vai achar que eu puxo saco de religião ao invés de falar sobre ciência. E vice-versa.

### **Em ciência, você trabalha prioritariamente temas ligados à evolução?**

Pois é. Hoje em dia está meio misturado. Se você pensar em ciências naturais, realmente meu maior foco é em biologia e evolução. Mas também lido bastante com arqueologia e mesmo história. Também com crítica textual, que é algo muito necessário quando você fala de manuscritos antigos, como a Bíblia. É esse o espectro: arqueologia, história e biologia.

### **Existe uma preocupação em se tratar a religião de uma forma científica?**

Sim. Outra coisa que eu esqueci é que também falo um pouco sobre psicologia da religião, que é uma área que está crescendo muito ultimamente, como a psicologia do desenvolvimento, que estuda como crianças desenvolvem os conceitos de Deus e religiosidade. É um tema bastante importante. Eu tento trazer o olhar científico para o fenômeno religioso. Eu costumo brincar que sou metodologicamente agnóstico. Eu não quero provar que religião é verdade e nem desaproveitar. Eu quero ver o que dá para pensar factualmente sobre isso. Também procuro mostrar a importância da religião como fenômeno cultural. Embora não se tenha comprovação factual dos fenômenos religiosos e nem nada desse tipo, ela traz também coisas importantes para a civilização que a gente tem no ocidente. Não se pode simplesmente jogar fora e dizer que é uma porcaria.

**Além das questões da ciência, você tem a preocupação de dar um olhar um pouco mais aprofundado sobre a religião, sem aquela ideia simplista de que a religião é o ópio do povo?**

Exato. Tantos anos que as pessoas falam isso e a religião ainda não acabou no mundo. Então é que tem alguma coisa além desse ópio.

**Como você mesmo disse, você quis abordar essa temática no blog, que é uma coisa muito específica. Você acha que conseguiria trabalhar esse tema fora do blog e dentro de um sistema mais convencional de jornalismo? O formato blog é essencial para tratar esse tema?**

Acho que ele facilita bastante. Minha formação é de jornalismo diário, basicamente. Jornalismo online também. Mas pensando em hard news, é difícil abordar essas coisas com frequência porque não é sempre que você vai ter hard news sobre isso. Tem pesquisa ainda sendo feita em várias dessas áreas que me interessam. Em biologia evolutiva, com certeza. Mas pensando na temática como um todo, tem muita pesquisa, mas tem pouca chance de eu lidar com o tema como hard news. No blog eu posso abordar coisas que são frias, mas que são relevantes, interessantes, importantes. No jornalismo impresso daria para fazer isso em coluna. Também tenho coluna no impresso do jornal. Tenho feito isso na minha coluna no impresso, mas com menos frequência, menos aprofundamento por conta do espaço restrito. O tamanho também restringe muito. Como os temas são muito complexos, falar deles em três mil caracteres é um pesadelo. No blog eu posso vomitar tudo o que eu quiser e aí consigo explicar as coisas.

**Você não traz para o blog a preocupação de dar notícias, não é?**

Ocasionalmente, se calha, se dá certo, é um bônus. Mas não é o essencial do blog.

**Estou relembando aqui alguns dos posts do seu blog. Num deles você falou sobre a questão de Galileu, dando uma visão de que talvez a Igreja não tivesse tanta culpa assim. É um tema bastante ousado para ser abordado dentro de um blog de ciência. Não só em blog, mas no geral. É um tema que para muitos cientistas já é consenso. Você se lembra de mais alguns posts que também tocam em pontos que ferem o ego do cientista?**

Um post que tem uma temática parecida com o do Galileu é o que eu falei do Giordano Bruno. Usei o gancho da série "Cosmos", que estava estreando na televisão. O Giordano Bruno tem essa coisa de ser o grande mártir da ciência. É óbvio que é totalmente errado você pegar uma pessoa e queimá-la viva por qualquer

razão. Independente do contexto cultural, acho que isso é uma coisa que todo mundo pode concordar que dá para condenar. O que as pessoas não veem é que quando você pega o que o Giordano Bruno fazia, ele era um mago do Renascimento. Ele não tinha nada de cientista moderno. Das condenações que a Igreja deu para ele, 90% foram por razões teológicas, não científicas. As pessoas não aceitam isso. O Salvador Nogueira, que hoje é meu melhor amigo, a gente acabou até “tretando” um pouquinho no Facebook por conta disso. Além do Giordano Bruno e do Galileu, não me vem nada na cabeça no momento.

**Não sei se você concorda, mas os blogs de ciência, mais do que informar, têm essa função de fazer conexões.**

Você tem razão. É uma coisa que os blogs podem fazer e que o noticiário dificilmente tem essa oportunidade. Uma outra coisa que rendeu bastante polêmica foi recentemente, quando fiz um post sobre os cinco mitos sobre as origens da Bíblia. Bater nos textos bíblicos é um dos grandes filões desse movimento ateu moderno. E tem muito mito por trás disso, como o de que a Bíblia foi o Imperador Constantino que inventou no século IV. Ou que é tudo manipulado e não dá para saber qual o texto original de jeito nenhum. Quando você pega o que tem realmente de pesquisa laica sobre o tema, você vê que tudo isso é bobagem. Tem uma tradição textual lá desde 200 anos antes de Cristo, pelo menos. Esse foi um dos casos em que muitos religiosos me aplaudiram e muitos ateus ficaram putos. Quando a coisa mexe com a convicção da pessoa, independente se ela é ou não religiosa, cada um agarra a sua e fecha os olhos para as evidências.

**Você aborda questões que vão além do científico ou não científico. São temas que as pessoas acabam defendendo com uma certa paixão.**

Não é "uma certa". É muita mesmo.

**Você tem alguma preocupação em, por exemplo, fazer defesa da ciência ou mostrar que mesmo dentro da religião as coisas precisam estar provadas cientificamente? Ou em alguns casos você abre a mão do método científico para dizer que algo também pode estar certo, mesmo que não seja validado pela ciência?**

Depende muito do tema que eu estou abordando. Tem que ser feita uma distinção entre o que você de fato pode testar e corroborar - comprovar a gente não pode dizer. Se eu tiver falando sobre teoria da evolução eu não vou falar que talvez o design inteligente tenha um ponto. Isso eu realmente não faço. O que eu já fiz foi abrir espaço para quem defende o design inteligente falar. Eu tento mostrar que existem coisas que são realmente difíceis de discutir. Tem coisas que são factuais, com as quais a gente não pode brigar; é até aí que a ciência consegue ir. Mas muitas vezes o que eu também falo é que a ciência não tem como avaliar e servir como cancela tudo. Existe uma certa arrogância nesse movimento neo-ateu de dizer que está comprovado que Deus não existe, que a vida não tem sentido, que o universo é aleatório. Quando você para pra pensar do ponto de vista racional e filosófico, não existe experimento que vá conseguir corroborar para você que as coisas são desse jeito. Eu, como uma pessoa de fé, procuro demonstrar que existem coisas que você nunca vai conseguir provar racionalmente. E aí você faz uma escolha por aquilo que você acha que é o certo, aquilo que você quer seguir e fazer. Mas admitindo o tempo todo que essa não é uma escolha racional e nem tem como ser.

**Muitos dos autores de blogs que eu ouvi disseram que, num primeiro momento, a intenção era fazer uma tradução mais fácil da ciência. Na imprensa que cobre ciência no Brasil, de um modo geral, você acha que falta essa abordagem que relaciona a ciência com a cultura, que mostra a ciência dentro de um contexto? Destacando o seu blog disso tudo, como você vê a função do jornalismo de ciência no Brasil?**

Eu acho que o seu diagnóstico está correto. E o que eu faço de reportagem muitas vezes padece desse mal de contextualização. A questão é que diante das deficiências de espaço, de tempo e dinheiro que a gente tem, falando no contexto nacional - mas se bem que nos Estados Unidos também é assim, tirando o New York Times, que ainda é uma ilha de gente que escreve sobre ciência no meio de um monte de coisa -, é difícil você conseguir fazer realmente uma coisa mais ampla e mais contextualizada. O espaço que eu tenho no impresso da Folha é de três mil caracteres. Isso equivale a uma folha de Word com fonte tamanho 12. Não dá para desenvolver uma coisa muito profunda nesse espaço. O que a gente consegue fazer é puxar esse viés numa matéria mais especial ou em cadernos como a Ilustríssima,

da Folha, onde você tem mais espaço. No portfólio do caderno também cabe ciência, então dá para fazer isso um pouco. Ou realmente na internet, onde não tem limitação de espaço. No diagnóstico você tem razão. Mas para pensar na terapia a gente precisa de uma mudança muito grande no contexto industrial e econômico. Mas aí não falei das revistas também. É claro que a revista Pesquisa Fapesp consegue fazer isso. Mas são pouquinhos nichos onde dá para fazer a coisa. Esse é o problema.

**As revistas Pesquisa Fapesp e Unesp Ciência têm um público extremamente focado, o pesquisador. Eu vejo que você e outros jornalistas que também têm blog às vezes pegam uma reportagem mais padronizada e depois, no blog, repercutem essa mesma reportagem dando outros desdobramentos. Esse é um caminho para que a matéria continue viva dentro de um outro contexto, no caso o blog?**

Sim. No meu caso é um pouco de angústia também. Eu sofro de um pouco de síndrome de excesso de apuração às vezes. Você fala com um monte de gente, lê um monte de coisa e quando você vê não cabe nada daquilo. Você ficou com um monte de material na mão, material legal, interessante, rico. Com o blog, eu tenho onde enfiar esse monte de tralha. Mas não é muito grande a chance de quem leu a notícia no jornal depois acessar essa versão estendida na internet. São poucos leitores que fazem isso.

**Qual é a matéria-prima do seu blog?**

Depende muito do meu tempo e das ideias que eu tenho. Ultimamente eu tenho aproveitado bastante sugestão de leitor, principalmente com relação ao preconceito que existe com vários temas. Às vezes eu pego um comentário e desenvolvo como post, justamente para tentar contextualizar aquele preconceito que está fixo na cabeça do leitor. Tem também essa coisa de fazer as versões estendidas das matérias, mas não é o principal. Em geral, faço isso quando estou com menos tempo. Mas também é bacana de fazer. Artigo científico eu já usei bem mais. Ultimamente menos. Mas, na verdade, eu estou com uma pilha de artigos científicos super legais, que eu sei que não conseguiria abordar no impresso porque eles são muito específicos. Eu queria colocar no blog, mas ainda não coloquei.

**Você tem um blog dentro do Science Blogs, apesar de estar bem parado. Gostaria que você comparasse como é ter um blog fora de um veículo de imprensa tradicional e um blog dentro do site da Folha. Eu acredito que a vantagem é esse contato mais próximo, mais direto, com os leitores.**

Não sei se é uma vantagem, na verdade.

**Quais as principais diferenças? Fale um pouco também sobre a sua relação com o leitor.**

No G1 eu também estava dentro de um grande portal. Muitas vezes minhas colunas tinham chamada dentro da Globo.com. Eu já comecei acostumado com isso. No Science Blogs é esse público mais fechado. Aí voltei para o público grande quando fui pra Folha. Não sei se dá para comparar. Pensando em como os leitores reagem aos posts, a grande diferença, no fundo, é que quando você está num portal grande o tipo de comentário, de reação, é muito mais amplo, atirando para todo lado. No Science Blog as pessoas comentavam mais bonitinho, on topic, sobre o tema do post. A discussão é mais civilizada. Quando o post é num portal grande, é impressionante como as pessoas usam aquilo como caixa de ressonância pra qualquer tema que elas queiram falar no momento. Existe uma vontade de se expressar, de falar, então a pessoa vai falar de política, da violência no país, de diabo a quatro. E a relação com aquilo que você postou é muito distante. Acho que essa é a principal diferença, talvez. O blog é um veículo mais pessoal. Mas o cara está ali e acha que está no direito de te dar um soco na cara mesmo. Para a pessoa está tudo bem xingar sua mãe, falar que sua mulher dá para outro, pelos motivos mais estapafúrdios.

**Chega nesse nível mesmo?**

Direto! Já chegaram a me ameaçar de morte. No blog, eu costumava colocar "Siga-me no Twitter" ou "Siga-me no Facebook" e também um link para a página de Facebook. Aí esse cara me ameaçou de morte no Facebook. Agora eu deixo só "Siga-me no Twitter". Melhor não arriscar.

**A que você atribui isso? Você acha que essa reação desses leitores é por acharem um absurdo alguém questionar a ciência? É uma motivação ideológica de defender a ciência a qualquer preço?**

Eu acho que nesse ponto específico não é isso. Acho que o fenômeno é um pouco mais geral. Se você for moderar comentários de blogs de outros temas - de política, de economia - a situação não vai ser muito diferente. Eu não me sinto qualificado para diagnosticar com precisão. Não sou sociólogo. Mas a sensação é que não existe treinamento nenhum, nenhuma cultura para debate racional ou civilizado sobre nada. É tudo muito dogmático, muito na base da martelada, da porrada. E qualquer coisa que desafie o senso comum da pessoa, seja para um lado ou para o outro, tanto do ateu quanto do religioso, cria essa necessidade de revidar na voadora. Tem também a questão do anonimato da internet. A gente sabe que atrás de um teclado todo mundo vira herói. Eu realmente fico magoado com a coisa e vou lá e escrevo um e-mail para a pessoa. Às vezes não é só nos comentários do blog. Às vezes a pessoa manda um e-mail para mim. Minha resposta padrão é na maior humildade e mansidão possível. É o momento Sermão da Montanha, de oferecer a outra face. Curiosamente, quando a pessoa recebe esse e-mail ela responde totalmente macia. É nesse momento que ela se dá conta de que tem outra pessoa ali do outro lado. As pessoas não aprenderam a conversar mesmo. É um problema muito mais profundo que não se restringe somente ao jornalismo de ciência.

### **Qual é a mensagem que você quer passar com o blog?**

A mensagem geral é que o mundo é complicado. O mundo é cheio de nuances. A gente não pode nem caricaturar a ciência como sendo a fonte da verdade absoluta, que resolve todos os mistérios ou vai resolvê-los num futuro próximo; e nem a religião, como sendo o ópio do povo. No meio desse caminho tem milhões de espectros e complicações, coisas interessantes que fazem as áreas conversarem uma com a outra, e que a gente precisa levar em consideração. Para a maioria dos seres humanos não dá para escolher um dos lados. Você vai ser um ser humano pior, mais pobre, menos complexo, menos interessante e menos complacente, inclusive, se você for forçado a escolher entre uma coisa e outra.

### **Você costuma acompanhar os blogs de ciência do Brasil?**

Já acompanhei muito mais. Hoje em dia bem menos, infelizmente.

### **Mesmo blogs que não estão vinculados a grandes veículos? Blogs independentes?**

Eu não tenho lido com regularidade, sinceramente. Por incrível que pareça, talvez o blog que eu mais leia hoje seja o blog do Roberto Takata. Ele tem uns ângulos meio do senso comum, interessantes, divertidos. Ele faz uma espécie de jornalismo de dados sem ser jornalista. Tal como o diabo, ele tem o dom da ubiquidade.

Ultimamente eu tenho lido pouca coisa na internet. Eu passo a maior parte do tempo lendo livros ao invés de ler blog, site ou qualquer outra coisa.

**Em 2013, na internet, vários blogueiros de ciência levantaram questões sobre o esfriamento dos blogs de ciência no Brasil.**

Vi por cima, inclusive no blog do próprio Takata.

**Você acha que existe uma crise envolvendo o modelo blog de ciência? Muitos divulgadores de ciência na internet estão atuando diretamente no Twitter ou páginas de Facebook. Você acha que o modelo blog ainda é relevante? Ele ainda pode trazer algo novo ou a tendência é mesmo se desvincular desse modelo?**

Difícil. Não sei se estou qualificado para fazer um diagnóstico. Certamente a rede social drena muito tempo e energia de todo mundo hoje. Drena inclusive tempo para postar, para pensar em posts. Mas eu não vejo as redes sociais substituindo os blogs quando a questão é profundidade. Eu tendo a achar também que é uma coisa meio geracional. Blog é uma coisa que você faz no seu tempo livre e, conforme você envelhece, seu tempo livre encolhe. Se você tem uma família e tem filho, seu tempo livre some. Eu já fui muito mais atuante na comunidade brasileira de fãs de Tolkien, por exemplo. Hoje em dia eu não consigo porque virei adulto. Muitos dos blogueiros de ciência de meados do ano 2000 estão agora prestando concurso para virar professor na universidade. O pessoal está casando, tendo filhos, etc. Óbvio que eles vão postar menos. E outras pessoas vão assumir o lugar deles. A impressão que eu tenho é que a gente está numa entressafra. Mas posso estar enganado.

## **7.5 – SALVADOR NOGUEIRA**

Jornalista da Folha de S.Paulo e autor do blog Mensageiro Sideral // Entrevista realizada em março de 2015.

### **O seu interesse dentro da ciência é específico: astronomia. Você inclusive já publicou livros sobre o assunto.**

A astronomia veio em mim muito antes do jornalismo. Eu sempre fui apaixonado, desde moleque, por astronomia, e uma das portas de entrada para o mundo da ciência, para mim foi a própria astronomia. Em 2000 eu tive a chance de participar de um concurso interno da Folha para ir para a editoria de ciência e acabei ficando por lá. Claro, você cobre de tudo, mas sempre tive uma paixão muito maior por astronomia. Conforme você vai ficando mais sênior, você vai podendo escolher mais. E conforme você escolhe mais, você vai para onde gosta. Foi por isso que eu migrei e criei uma identidade muito forte com essa coisa de astronomia. Mas você sabe como é cobertura de ciência: você vai onde estão chamando.

### **O que te motivou a voltar a produzir conteúdo para um blog? O que você encontra num blog que não encontra na produção de uma reportagem convencional?**

O formato de blog é extremamente atraente. E é uma diferença muito marcante. Eu escrevo reportagens para o jornal da Folha e para o blog da Folha, e é um mindset completamente diferente quando você vai abordar um e o outro formato. O blog é muito mais libertador, no sentido de que você não está tão preso às regras de formulação de texto que existem dentro de uma redação quando você está seguindo o padrão de um jornal. É uma experiência de libertação, do ponto de vista formal. Você tem uma gama de recursos que não pode usar na reportagem convencional: a informalidade, a possibilidade de você dialogar com o leitor de uma forma mais aberta e até mais honesta, se colocando como interlocutor e não como uma voz que vem do além. Os jornais são meio que uma voz que vem do além; eles estão te contando a notícia, mas existe uma impessoalidade. Quando você transpõe isso para o blog, você muda completamente essa lógica. Você passa a ser um agente da informação. Você não está tentando transferir a informação de uma forma que o leitor não perceba você, como se você fosse transparente. Muito pelo contrário: você

quer chamar para você uma personalidade, um jeito de falar, um jeito de transmitir informação, e isso é muito libertador.

**Além da forma, há diferenças de concepção de lidar com a ciência. Concorda?**

Sim. No blog, me permito a dar espaço e jogar informações que talvez no jornal impresso, pelas limitações que você tem de espaço e pelos critérios de seleção de material, não desse. Na hora que passou eu escrevi um assunto que é controverso, que é a formação de planetas, de como isso se dá, e mostrando realmente a controvérsia de hipóteses alternativas para explicar a formação do sistema solar e, neste ponto do jogo, nós realmente não sabemos qual delas é melhor. Não tem nenhuma favorita, é uma área nebulosa. Isso é uma coisa que você pode fazer no blog com muito mais facilidade do que no jornal. Porque no impresso você tem que dar a notícia que é a “game changing”, é a descoberta que muda aquilo que a gente pensa. Você não pode parar muito tempo para mostrar a controvérsia ou, como você falou, o ponto de tensão. Não o ponto de ciência e não ciência, como você está abordando, mas ainda assim o ponto de tensão entre diversos grupos de cientistas que trabalham ideias opostas.

**Ao mostrar esse lado da ciência, de que ela é um processo, uma construção de teorias que muitas vezes entram em conflito entre si, isso não teria também um significado político, de mostrar que a ciência não está acima de tudo?**

Eu não sei se é tanto uma questão de política quanto é uma questão do que o novo meio te proporciona. Uma coisa que é muito diferente no blog em comparação com a produção convencional da mídia é que você tem um feedback instantâneo e você tem um nível de interação com o seu leitor que é muitas vezes maior do que aquele que você tem no jornal. No jornal você pode escrever uma matéria e dali uns dias receber um e-mail ou uma carta – que cada vez menos as pessoas usam, mas ainda usam. E no blog você tem aquele esquema de comentários, que é uma coisa instantânea. Então eu acho que no blog a discussão é muito mais fértil do que uma reportagem “stuck”, que está impressa numa página de jornal, que você não vai mudar, não importa o que o seu comentarista diga. Quando você diz “política”, eu penso em um formato buscado para provocar intencionalmente esse tipo de transformação na apresentação da ciência. E eu acho que não é intencional. Acho que você migra para o blog porque ele é um novo formato, simplesmente. A própria

mídia tradicional percebe que todo mundo está lendo blogs, então ela precisa fazer blogs. Não é uma decisão consciente, de que isso vai mudar e que a ciência vai ser mostrada de forma mais realista. Mas o resultado dessa migração acaba produzindo esse efeito. Eu não acho que seja uma coisa tão intencional, mas ela acaba sendo inevitável a partir do momento em que você abre o diálogo, que é uma coisa absolutamente nova na mídia. Isso é que faz a grande diferença.

**Você citou um post mais recente agora. Você poderia citar mais uns dois exemplos de posts que talvez não tivessem espaço para serem abordados de forma mais noticiosa no jornal? Algum outro tema controverso?**

Tem esse de formação planetária, que é bem recente, que está bem na minha cabeça. Um tema forte no meu blog é a astrobiologia, ou seja, a busca de vida em outros planetas, tentando entender a existência e a prevalência da vida no universo. Isso gera uma série de respostas que são *non sequitur*, que muitas vezes não têm embasamento na ciência. Isso retrata bem esse seu trabalho de buscar zonas de conflito. Quando você fala de vida não convencional, de vida hipotética, que não seja baseada em carbono e que não use água como solvente, em outros mundos, esse é o tipo de coisa que é tão especulativo que você até consegue emplacar no jornal impresso, mas você já tem um mindset na sua cabeça de pensar que uma coisa tem mais a cara do blog ou mais a cara do jornal. A rigor, quando não existiam blogs, talvez fosse mais fácil emplacar isso no jornal. Mas como existem, e se trata de uma discussão em andamento, polêmica e que depende muito de especulação, ela cabe muito mais no blog, onde você está propondo um diálogo. E é normal: quando você apresenta uma controvérsia, você está convidando ao diálogo. Se você vai apresentar um fato consumado, você não precisa convidar ao diálogo. Toda vez que eu escrevo sobre vida em Encélado ou Europa – que é vida convencional, buscando água e usando compostos orgânicos, como a conhecemos – muitos leitores se perguntam por que existe essa obsessão dos cientistas em procurar vida como nós a conhecemos. Fica muito evidente a necessidade do debate nesse assunto.

**Você trabalha de uma forma que, não importa se o assunto é estritamente científico, ele deve ser debatido?**

Com certeza. Falando sobre os transgênicos, por exemplo. Se você perguntar a minha opinião, tudo o que foi feito até agora de transgênicos me parece

absolutamente seguro, trivial e poderia até ter acontecido naturalmente. Nada de extraordinário. Contudo, a gente tem que levar em conta que os cientistas não trabalham num vácuo. Eles trabalham numa sociedade. Uma sociedade que os sustentam, inclusive. É difícil você encontrar um cientista que não dependa de verbas que vêm do contribuinte. E uma vez que eles são sustentados pelo contribuinte, esse debate é requerimento básico. Há de se convir que a única controvérsia não é de origem científica. Você pode ter outras ordens de controvérsia. Você pode ter uma controvérsia ética. Tudo bem, cientificamente não tem risco nenhum, mas de repente a sociedade decidiu que manipular organismos não é uma boa ideia.

**Não é porque a ciência pode fazer algo que ela deve fazer algo.**

Exatamente. Eu acho que essa é uma discussão que vai se tornar cada vez mais evidente, cada vez mais importante, à medida que a gente está chegando em tecnologias que podem efetivamente nos ameaçar. Vou te dar um exemplo que é extremo, mas que ajuda a ilustrar isso. LHC. Na época em que foram ligar o LHC, existia uma meia dúzia de pessoas que estavam preocupadas porque existia uma chance não nula de que aquele negócio levasse ao colapso do universo. Aí pediram para não ligar e foram na justiça, mas acabaram perdendo. É um caso extremo, mas é muito emblemático dos dilemas que nós vamos enfrentar a partir de agora. Nanotecnologia, por exemplo. Em princípio, o fulaninho que está ali trabalhando com nanotecnologia, está lidando com coisas seguras. Mas não é impossível de se imaginar que uma tecnologia dessas saia do controle e comece a se replicar pelo mundo. Outro exemplo que é muito premente é a recriação da varíola em laboratório e também o vírus da gripe espanhola. O argumento é que eles estão sendo recriados para que, antes que eles reapareçam, a gente já tenha instrumentos para desenvolver defesas. E é absolutamente legítimo esse argumento. Mas toda vez que você cria uma coisa assim você tem um risco, que não é zero, desse negócio escapar do laboratório. E aí aquilo que você está tentando evitar pode acontecer. Não quero dizer com isso que a gente deva ter preconceito com a ciência e impedir que ela avance. Mas é fundamental que a sociedade discuta de maneira saudável quais são os riscos e quais são os benefícios. O que não pode é o cientista achar que vai trabalhar num vácuo em que só ele, por motivos técnicos, decide que é seguro. Se o risco é de 0,00000001%, todo mundo concorda que esse risco é muito

pequeno. Mas será que todo mundo concorda que esse risco é aceitável? Quem decide o que é aceitável e o que não é? O século XXI vai ser muito interessante.

**Recentemente teve a questão dos eucaliptos transgênicos, da ocupação do MST na fábrica da Suzano. Vi muitos comentários de gente dizendo que existe um consenso entre os cientistas de que isso é algo resolvido já e que o grupo de cientistas que não concorda com isso é um grupo ligado a movimentos políticos, contaminado por ideologias.**

É claro que estamos falando de discussões que estão em aberto, mas nem por isso se deve anuir ir lá e destruir pesquisa. Existem caminhos para você buscar o diálogo e certamente não é esse. Para citar um outro exemplo radical, outro dia, não lembro nem onde, foram lá libertar animais de pesquisa científica.

**No instituto Royal, né?**

Exato. A resposta está errada. Você pode ter a demanda. Acho justo. Discutir direitos dos animais? Perfeitamente justo. Acho também que é uma discussão que tende a esquentar, não tem que esfriar. Independente disso, é obvio que a gente nunca vai concordar com ações violentas e intempestivas, tanto de um lado quanto de outro. A gente não pode aceitar nem que os caras invadam e destruam o trabalho e nem que os cientistas digam que a discussão já acabou. A discussão só acaba quando a sociedade decidir que acabou.

**Recentemente fui a um evento grande na FAPESP que discutiu modelos de experimentação, como o uso de pele artificial, para evitar o uso de animais. A preocupação crescente dos cientistas é decorrente, pelo menos em parte, da demanda social.**

Claro, sem a menor dúvida. Se ninguém pressionasse, para eles estava tudo certo. Você não pode ir para o seu trabalho todo dia achando que você está cometendo um crime. Se um cientista tiver que matar rato todo dia ele vai adquirir uma insensibilidade. Ele não vai poder viver consigo mesmo se não adquirir. Precisa mesmo do chamamento social, de gente que não está matando rato todo dia, pra dizer “Você tem certeza que você precisa matar esse rato?”. Eu participei da produção de um programa que envolvia experimentos com animais. Eu não estava ali, mas a repórter que fez a reportagem contou que o pesquisador estava disposto e estava querendo sacrificar um animal só para poder filmar. Nem era parte do

experimento; era para demonstrar a quilo que eles faziam. Na minha modesta opinião, não sei qual a sua, isso é um despropósito imenso. É uma vida que vai ser sacrificada cedo ou tarde? Vai. Mas aí falta um certo respeito àquela vida que você está sacrificando. Não é tão descartável assim. E acho que isso tem a ver com o fato de que o fulano que vai para lá precisa se dessensibilizar. Se ele ficar pensando que hoje matou tantos e amanhã vai ter que matar não sei quantos, a coisa não avança. Ele precisa perder esse apego. Eu não sou o cara que vai dizer que a gente deve interromper a experimentação animal, porque não dá. Mas eu acho que é importante que a sociedade (e isso inclui os cientistas) cultive isso como um mal necessário, e não como uma coisa natural. Você vai fazer porque não tem outro jeito de fazer. E se tem outro jeito de fazer você tem a obrigação ética de procurar sem jeito.

**Por que no Brasil o noticiário de ciência acaba se colocando um pouco como porta-voz da ciência? Você concorda com isso?**

Concordo. É óbvio que num mundo ideal o jornalista tem a função de ser o crítico muito mais do que ser o porta-voz. Mas a gente vive numa circunstância, e eu acho que no Brasil em especial, em que a ciência ainda precisa muito ser defendida na sociedade. Se você pegar “O Mundo Assobrado pelos Demônios”, do Carl Sagan, você já vai enxergar isso lá. Ainda existe uma cultura da ignorância que se sobrepõe muito à cultura da ciência. Quando a gente está discutindo em alto nível, é natural a gente apresentar as deficiências, as limitações e a interação da ciência com a sociedade. Acho perfeitamente razoável. Mas quando você está lidando com o grande público, você tem que ver que vai lidar com um público em que 95% das pessoas têm uma descrença completa da ciência, que colocam seus conjuntos de valores ancorados numa coisa que é muito mais perigosa. E aí tem 5% de pessoas que poderiam aproveitar aquela crítica que você poderia fazer à ciência.

**Então talvez o caminho talvez seja primeiro apresentar o que é a ciência para depois discutir criticamente?**

Claro. Isso é fundamental. E se você consegue fazer as duas coisas ao mesmo tempo é maravilhoso. Mas nem sempre é possível, e isso é uma coisa que eu vejo muito na vivência do blog, que é a vivência do diálogo. Quando você coloca uma coisa que está *sub judice*, que a ciência ainda está debatendo, que existem lados, que existe hipóteses que são contraditórias, que ninguém sabe bem para onde vai,

isso é usado como argumento pelos defensores da ignorância, por assim dizer, para dizer que a ciência não descobre nada, que a ciência não sabe de nada e é tudo chutômetro. É tão difícil qualificar o discurso. Por um lado, não é chutômetro. Aquilo que a gente tem consolidado está consolidado e não vai mudar. É aquela história de você construir um prédio e você por um tijolo de cada vez. Você pode por um tijolo novo, que não tinha lá, mas você não vai derrubar tudo o que já estava ali. Tem esse lado, mas também tem esse lado de que aqui os caras não fazem a mais larga ideia do que está acontecendo. Existe um medo de quem divulga a ciência de tentar mostrar muito cruamente e desqualificá-la diante de um público, que, infelizmente, não está preparado para entender essas nuances. Corre o risco de você jogar o bebê fora junto com a água do banho. Por isso talvez a imprensa tenha uma atitude defensiva. E ao valorizar o discurso científico em uma sociedade que é majoritariamente não científica, a gente acaba correndo o risco de passar a imagem avessa do que é a ciência: ao invés de mostrar que ela é uma coisa em transformação, uma coisa em discussão, uma coisa que está sempre buscando se aproximar da verdade com “V” maiúsculo, mas que não tem em absoluto a ambição de chegar lá mesmo, a gente, ao transmitir esse tipo de ideia, corre o risco de que as pessoas achem que a ciência não fala da verdade, na realidade, então ela pode ser descartada. Para mim, é muito assustador que as pessoas cheguem no blog falando que os cientistas ficam gastando dinheiro com isso e aquilo enquanto a gente devia combater a fome, combater não sei o quê. É um absurdo tão grande porque é daí que vai vir o combate à fome. É daí que vai vir o combate à doença.

**Em um dos seus livros você abre dizendo o porquê defender aquela verba destinada às pesquisas que a princípio estão longe da realidade. Num caso bem extremo, se você quer levar um homem a Marte. O processo disso pode melhorar o dia a dia da sociedade, com pesquisas de várias áreas. A sociedade pode não entender muito bem como a ciência funciona ou quais são as intenções da ciência, mas ao mesmo tempo ela é científica, no sentido que ela está hoje muito próxima do contato direto com o produto da ciência numa interface tecnológica.**

Sem dúvida. Mas o que me assusta é que ela não enxerga. O fulano está escrevendo num computador – e ele está escrevendo num computador porque resolveram um dia mandar o homem para a lua e precisaram miniaturizar o

computador, que ocupava uma sala e tinha que fazer caber numa espaçonave – que aquilo tudo é uma bobagem. É uma coisa tão instantânea o contato que o cara nem percebe. A gente tem esse problema enquanto sociedade. A gente está se desconectando das nossas próprias criações. A gente vive num mundo mágico: todo mundo usa celular, todo mundo usa smartphone, rede social, mas ninguém sabe como aquilo acontece. O ser humano está muito preparado para esse pensamento mágico. É muito fácil o cara assimilar que aquilo acontece, mas não importa por que aquilo acontece. Só que quando ele parte desse pressuposto, de que não importa por que acontece, ele cai nesse tipo de contradição de discurso. Porque se ele diz que estão gastando dinheiro à toa, ele não percebe a conexão com a própria vida dele. Isso é uma coisa que aparece com muita frequência em ficção científica: sociedades avançadas que desaprendem, que esquecem como funcionam as coisas que elas usam. Numa medida muito menos exagerada que na ficção, a gente está vivenciando isso. É uma sociedade completamente dependente da tecnologia, mas que não faz a mais vaga ideia de como ela funciona, não sabe de onde estão vindo os milagres. E aí o cara está discursando contra aquilo que está beneficiando a vida dele.

**Por um lado, beneficia, mas por outro lado a ciência e a tecnologia não são totalmente emancipadoras.**

Quando a gente vai colocar a ciência na balança, por mais críticas que a gente tenha a fazer, a gente precisa lembrar o quanto ela nos traz também, que é muito. Se você rebobinar a fita até meados do século XIX, eu e você provavelmente teríamos morrido porque não existia antibiótico. Você já tomou antibiótico? Eu já tomei muitas vezes. Não tinha vacina. Quanta criança não morria! A sociedade não enxerga o quanto que ela deve à ciência. Como é que o Fleming descobriu o antibiótico? Foi um acidente! Não é que o cara buscava atacar as doenças e tinha ali uma verba. Não. Foi um acidente de laboratório. Esse valor da ciência como exploração básica, como curiosidade básica, que as pessoas não enxergam, precisa ser transmitido. E essa mensagem se sobrepõe às críticas que a gente possa fazer. Talvez por isso a divulgação seja enviesada nesse sentido. É quase como uma troca: você está perdendo, digamos, o refinamento, mas você está ganhando uma mensagem que é mais importante chegar à sociedade. No dia em que formos todos já ilustrados e pudermos discutir todos, de igual para igual, as qualidades e os

deméritos da ciência vai ser maravilhoso. E eu sinto muito isso no blog. Como eu vou mostrar o dilema da ciência sem passar a impressão de que a ciência é uma perda de tempo porque são hipóteses que nunca são confirmadas? É um dilema muito real, que eu tenho certeza que outros colegas também vivenciam. Você não pode desprezar junto com as dúvidas aquilo que é certo na ciência.

**Dentro dessa questão de mostrar para todo mundo o que é a ciência, existe também o cuidado de não querer passar o rolo compressor em outras formas de conhecimento, como a homeopatia, por exemplo? O jornalista de ciência precisa ter essa percepção?**

A ciência se propõe a responder tudo aquilo que pode ser sondado de maneira experimental, de maneira observacional. No caso da homeopatia, que você citou, acho perfeitamente legítimo que os cientistas testem e verifiquem se há ou não resultado. E a maioria dos estudos de revisão mostra que o efeito é o mesmo do placebo. Ou seja, funciona, como placebo. Seria irresponsável a ciência não divulgar essa informação. Porque às vezes tem o fulano que vai se tratar desse jeito e vai morrer. Acontece. Você vai tratar uma gripe com homeopatia? Ou um resfriado? Beleza. Você provavelmente vai sobreviver e, com o efeito placebo, é capaz de melhorar até mais depressa. Mas se você tiver um câncer e for tratar com homeopatia: má ideia. Eu acho que a ciência tem que dar esse alerta. É obrigação dela sondar tudo aquilo que pode ser sondado. Esse é um aspecto. Existe um outro aspecto: não vir carregado de preconceitos. A gente tem que fazer uma distinção entre o que é a ciência, entre o que é o ideal, e o cientista, o acadêmico naquele ambiente, naquele contexto, fazendo o trabalho dele. A ciência, do ponto de vista ideal, é à prova de bala. Agora o cientista, naquele contexto dele, tendo que publicar para não ser desprezado, para se manter por cima na academia para conseguir verba, para conseguir bolsa, ele às vezes vem carregado de preconceito porque ele é um ser humano como qualquer outro. Tudo isso tem que ser levado em conta. É óbvio que se eu vou discursar em favor da ciência eu vou discursar contra esse tipo de atitude. Não dá para separar o que é ciência, o ideal, do que é o fator científico momentâneo, que vai ter esse monte de coisa. Vai ter problema de fraude, vai ter problema de plágio, de preconceito. Vai ter todo tipo de problema. O que eu acho sobre conhecimentos, digamos, não ortodoxos é que eles têm domínio de

aplicabilidade. Se uma forma de conhecimento não ortodoxa resolver pisar no terreno da ciência vai tomar uma sova mesmo. E não tem jeito.

**Às vezes o que a ciência não pode explicar ela acaba também desqualificando. Pegando o exemplo da psicanálise, a ciência hoje não tem uma resposta para dizer se isso existe ou não, sobre como funcionaria o inconsciente. Mas tem uma linha de conhecimento, de produção de conhecimento, que daria conta. Você acha que a ciência, quando não consegue dar uma resposta, está certa em desqualificar?**

Acho que não. Mas o exemplo que você usa da psicanálise, se você perguntar para um psicanalista, ele vai te dizer que aquilo é ciência. Ele nunca vai dizer que não. É ciência. Uma vez que ele mesmo se qualifica como ciência ele tem que estar submetido aos *checks and ballances* da ciência. Ele vai ser verificado. E é verdade: hoje a gente não tem instrumentos para checar com uma precisão arbitrariamente alta os resultados da psicanálise. Mas tem coisas que a neurociência já começa a mostrar resultados. Citando a própria psicanálise, o aspecto do inconsciente: está muito claro hoje para o neurocientista, aquele mais duro, que o inconsciente existe – coisas que a gente decide antes mesmo de saber que decidimos. Isso tem problemas, que até são tacanhos, do ponto de vista que a psicanálise se propõe a debater, mas que mostram isso de uma forma muito clara. O seu cérebro decide coisas antes de você ter consciência de que decidiu. Isso, por si só, já mostra que o inconsciente existe. Mas qual é a natureza desse inconsciente? Seguindo na linha da psicanálise, Freud focou muito a questão da psicanálise no aspecto sexual, reprodutivo. E hoje a gente vê que, com estudos de neurociência, isso merece uma ampliação. A gama de estímulos que estimulam nosso sistema de recompensa no cérebro vai além da questão sexual, como a alimentação. Isso enriquece o debate.

Eu me incomodo um pouco quando alguns cientistas usam isso para simplesmente desqualificar aquelas reflexões que vinham de um período no qual você ainda não tinha instrumentos para sondar o cérebro. Isso é uma coisa de preconceito. Se você pegar essa questão do Freud, da psicanálise, você vai ver que ele acertou em algumas coisas e errou em outras, o que é absolutamente natural, do ponto de vista da ciência. Você erra e acerta, faz parte. Ninguém está dizendo que a verdade absoluta está ao nosso alcance. Mas tem muitos neurocientistas que vão ser duros demais e dizer que isso é tudo bobagem, que pode jogar fora e começar

tudo do zero. Essa não é uma atitude muito saudável, no meu modo de entender. O que a gente não pode também é criar uma barreira protecionista do outro lado, dizendo que se algo não é convencional um cientista não pode vir encher o saco. Onde tiver interface a ciência vai interagir. A ciência não enxerga barreiras, e eu acho bom que não enxergue barreiras. Sobre a origem do universo, a gente sabe do Big Bang para a frente, mas do Big Bang para trás a gente não sabe de nada. Tem um monte de especulações científicas, mas nenhuma delas é verificável, então a gente não sabe de nada. Alguém pode vir dizer que isso é domínio do conhecimento religioso e que a ciência não tem nada com isso? Não. A ciência tem o direito de ir onde ela conseguir ir. A ciência tem seus próprios limites. Tem questões que a ciência jamais vai ser capaz de sondar, por deficiência instrumental, experimental. O arcabouço de construção de conhecimento científico não permite sondar essas questões. Os grandes porquês do universo, a gente pode explicar como as coisas desenvolveram no universo, mas o porquê elas se desenvolveram desse jeito é uma coisa que está um pouco além da ciência. E aí cabem formas não científicas de conhecimento. Essa convivência tem que ser incentivada. Eu sinto que hoje existe uma polarização. Tem o pessoal que admira o conhecimento científico, e traduz isso quase como uma prova de ateísmo, e tem o pessoal religioso, que está tentando descartar o conhecimento científico. Eu acho essa polarização extremamente perigosa.

Primeiro que, como já diria J. Goode, religião e ciência falam de coisas diferentes, então não tem por que uma pisar no pé da outra. Contanto que cada um saiba respeitar a fronteira, está tudo certo. Segundo porque você cria uma guerra dentro da sociedade. Isso eu sinto com muita clareza. Existem aqueles que dizem ser os cruzados da ciência e, portanto, devem demolir a religião, e gente de alto calibre, como o Richard Dawkins, por exemplo, que é extremamente ácido nesse sentido, dizendo que a religião é a pior coisa que aconteceu e nós temos que extirpá-la da humanidade. De um outro lado, nós temos essa reação, que já vem de séculos e séculos, que é de rejeitar a ciência por sentir que ela está diminuindo a área de atuação de Deus. Eu entendo esse conflito do lado religioso, porque o lado religioso realmente foi oprimido ao longo da revolução científica a se colocar somente nas questões metafísicas e esquecer o mundo físico, e não foi fácil para a religião assimilar esse golpe. Mas de outro lado, eu vejo uma tentativa do outro

terreno de tentar agora atropelar a religião também. Isso também é absolutamente descabido por que a ciência não pode desprovar a existência de Deus ou provar a existência de Deus. Não é uma hipótese testável, portanto jamais será atingida pela ciência. A necessidade de reacionários religiosos atacarem a ciência é um sintoma disso.

Eles estão precisando se defender porque estão com medo de serem atropelados. Não dá para defender que um dia a ciência vai acabar com a religião. Não vai. Não faz parte do escopo; é um limite. E cabe aos cientistas também reconhecerem esses limites. E eu acho que o Gleiser [“A Ilha do Conhecimento”] fez um ótimo trabalho em seu último livro ao reconhecer exatamente esses limites. A metáfora da ilha do conhecimento é muito poderosa. Ele sugere que você tem uma ilha, onde estão as coisas conhecidas, e um vasto oceano do desconhecido. E, conforme você vai aumentando a ilha, você também vai aumentando a fronteira que você tem com o desconhecido. A busca científica é uma coisa que não tem fim. E ela amplia o desconhecido. A partir do momento que você vai expandindo a ciência você expande o desconhecido também. E você nunca vai ter uma ilha que tome conta de tudo e que o oceano seja todo desbravado. E ele usa aí argumentos de ordem cosmológica, a questão do universo observável – que a gente não tem como saber o que tem depois do universo observável. A ciência não é sem limites, como muitos querem fazer crer. É perigoso afirmar que a ciência tem limites porque você corre o risco de jogarem ela fora.

### **Onde você se pauta? Qual a matéria-prima do seu blog?**

Tem muita coisa de fora. Às vezes me sugerem coisas. O bacana de você cultivar fontes ao longo de anos é que as pessoas te sugerem coisas. Eu não sou muito provinciano, com a ideia de dar sempre ciência brasileira. Sempre que tem um brasileiro eu acho legal e faço. Mas esse negócio de privilegiar o brasileiro porque é brasileiro eu acho meio bobo, para falar a verdade. A ciência é um empreendimento internacional. Claro que tem um aspecto bom de divulgar um brasileiro, que é o de inspiração, mostrar que o leitor, brasileiro, também pode fazer coisas bacanas. Mas o mérito é o mais importante. E no caso de astronomia, especificamente, a gente tem muita coisa que vem de fora, mais pelo aspecto tecnológico e orçamentário do que pela qualidade. A gente tem uma ótima safra de astrônomos brasileiros, mas a gente sabe que o tempo de telescópio deles é limitado e que eles não são muito

numerosos, então é natural que eles acabem não se sobressaindo. Mas é muito legal quando você descobre um *paper* na PNAS e você escolheu pelo mérito e ver que tem um brasileiro lá e entrevista o brasileiro, como aconteceu tem umas duas semanas.

## **7.6 – RENATO PINCELLI**

Jornalista, autor do blog Hypercubic // Entrevista realizada em março de 2015.

### **Como começou seu interesse pela ciência?**

Vem da infância. Eu cresci assistindo na TV o programa O mundo de Beakman, que eu achava sensacional, e eu queria fazer alguma coisa assim um dia. No caso do blog, tive contato com essa ferramenta no ensino médio. Em 2007, comecei o blog, inicialmente fazendo muita tradução. Eu não achava conteúdo interessante, as redes sociais estavam apenas começando; portanto, traduzia notícias e conteúdos internacionais. Também traduzia uma tirinha sobre ceticismo, graças à autorização que tive do autor. As tirinhas falavam sobre crenças. Só depois é que comecei a fazer textos próprios, no momento em que também iniciei o curso de jornalismo e a me interessar pelo jornalismo de ciência.

### **Você pensava em antes fazer uma graduação em alguma área científica?**

Sim, cheguei a prestar para química, mas desisti.

### **Mas o blog surgiu antes mesmo de você começar a estudar jornalismo, certo?**

Sim, eu já tinha o blog anteriormente. Mas foi a partir da graduação que ele passou a ser produzido com mais regularidade e seriedade.

### **Você passou a perceber que a cobertura de ciência convencional tinha lacunas?**

Sim. Eu observava que faltava conteúdo científico na imprensa. E o que eu sempre quis fazer era algo constante, frequente. Sempre procurei me esforçar nisso. Sempre procurei fazer de uma forma bem informal, bem divertida. Mais com humor do que só com estatísticas, ou só com explicações chatas. Eu sempre procuro fazer um texto que tem algum humor no meio.

### **Você é dos poucos blogueiros que têm essa preocupação em apresentar a ciência de uma maneira bem-humorada. Mas além disso, você busca também falar dos problemas envolvendo a ciência, bem como suas limitações, desafios?**

Sim, tento passar a ciência sob um aspecto mais humano. Acho que a ciência tem que sair da Torre de Marfim e que a academia tem que conversar mais com a sociedade. Trabalhar com humor significa fazer a pessoa rir e ao mesmo tempo refletir sobre as questões.

### **Quais áreas você acompanha mais de perto?**

Acompanho muito astronomia, astrofísica, nanotecnologia, e eventualmente alguma coisa de biologia.

### **Qual a função que um jornalista deve ter ao produzir um blog?**

Estudar comunicação me ajudou a estudar formas de linguagem. A gente aprende a usar assuntos diferentes com linguagens diferentes, e a se aproximar do público por meio disso. Às vezes um pesquisador pode ter um conhecimento muito específico, mas ele tem que apresentar para um público amplo, e não sabe como se apropriar disso, qual é a linguagem desse público para falar com ele, entendeu? Isso pode ser complicado. Quem tem essa formação mais generalista, facilita um pouco mais a interação com o público.

### **Mas, além disso, você se preocupa em trabalhar também com as controvérsias?**

Procuro mostrar que a ciência não é algo definitivo, categórico. Às vezes, escrevo um artigo e termino dizendo: “mais pesquisas são necessárias” ou “os próprios autores indicam a necessidade de desdobramentos disso ou naquilo”. Eu procuro ressaltar isso, que a ciência não é uma coisa fechada. Que o que foi descoberto não é para sempre.

### **Os blogs representam, portanto, um espaço mais para análises, reflexões?**

Eu diria que agora sim. Mas hoje os blogs competem com as redes sociais, como Twitter e Facebook, que apresentam formatos diferentes. Penso que o blog está se tornando semelhante a uma revista, em que podemos fazer análises mais profundas. Assim, o blog pode ganhar mais peso ao assumir essa função, e não se preocupar mais em replicar notícias.

### **Você observa se na prática os blogs conseguem destoar um pouco da divulgação científica que atuam mais como “porta-voz” da ciência?**

Acho que isso é possível, mas não sei dizer se ocorre na prática. É algo muito variável. Pode ser que exista um blog que tenha consciência desse problema e procura se esforçar de não falar só sobre ciência, mas de ciência, e demonstrar que ela não é uma coisa definitiva, essa coisa toda. Inclusive de apresentar outro aspecto ou outro problema. Mas não sei dizer se de modo geral isso acontece ou não.

**Mas no seu caso, há essa preocupação?**

Acho importante essa abordagem, mas no momento acho que isso não ocorre. Eu acho que um jornalismo de ciência tem que ser uma espécie de apresentador, de tradutor do que sai da academia e que vai para o público. E tem que pegar aquele texto, que tem todo um formato, todo padronizado e que tem suas conclusões, mas tem que tirar aquilo do papel e colocar na realidade. Trata-se de apresentar a pesquisa e explicar qual é a importância, porque ela precisa ser feita.

**Isso se resolve apenas no plano da linguagem?**

Eu diria que sim, basicamente. Da linguagem, muitas vezes do visual, também. Eu acho o visual um aspecto importante, em se tratando de blog. Você consegue trabalhar muito bem um conceito complicado com um infográfico, resumindo as coisas. Esses fenômenos se tornam mais fáceis de compreender. Ou então usando um vídeo. Eu acho que o importante, o que o jornalismo científico precisa, é saber qual linguagem usar em cada situação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.C. **Complexidade, saberes científicos, saberes da tradição** - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

ALVES, R. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e as suas regras** – 18 ed. – São Paulo: Edições Loyola, 2013 (Coleção Leituras Filosóficas).

\_\_\_\_\_. **Entre a ciência e a sapiência** – 13 ed. – São Paulo: Edições Loyola, 2005.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução de Estela dos Santos Abreu – Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARRETO, M. ; FERREIRA, P. **Tecnociência e política: Einstein, Bergson e o mundo visto da perspectiva de um raio de luz**. Cadernos de História e Filosofia da Ciência (UNICAMP), v.19, p.193-221, 2012.

BERGSON, H. **Matéria e Memória**. 4.ed. - São Paulo: Editora Martins Fontes, 2010.

\_\_\_\_\_. **A Evolução Criadora**. Tradução de Adolfo Casais Monteiro - São Paulo: Editora Unesp, 2010.

\_\_\_\_\_. **O pensamento e o movente**. Tradução de Bento Prado Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

DA CUNHA, M.C. **Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico** - São Paulo: Revista USP, nº 75, p. 76-84, 2007.

DELEUZE, G. **Bergsonismo**. Tradução de Luiz Orlandi - São Paulo: Editora 34, 2012.

FEIGL, H. **The "orthodox" view of theories: remarks in defense as well as critique.** Sci. stud. vol.2 no.2 São Paulo abr./jun. 2004.

FEYERABEND, P. **A conquista da abundância: uma história da abstração versus a riqueza do ser.** Tradução Marcelo Rouanet e Cecilia Prada. – São Paulo: Editora Unisinos, 2006.

\_\_\_\_\_. **Contra o método.** Tradução Cezar Augusto Mortari. – 2ª Ed. – São Paulo: Editora UNESP, 2011.

\_\_\_\_\_. **Adeus à razão.** Tradução Vera Joscelyne. – São Paulo: Editora UNESP, 2010.

\_\_\_\_\_. **Matando o tempo: uma autobiografia.** Tradução de Raul Fiker - São Paulo: Fundação Editora da Universidade Estadual paulista, 1996.

FIGUEIRAS, R. **Intelectuais e redes sociais: novos media, velhas tradições.** Publicado em Matrizes, ano 6, nº1, jul-dez 2012, São Paulo.

GALILEI, G. **Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano.** Tradução, introdução e notas de Pablo Rubén Mariconda. 3. ed. - São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia: Editora 34, 2011.

\_\_\_\_\_. **Ciência e fé: cartas sobre o acordo do sistema copernicano com a bíblia.** Tradução de Carlos Arthur R. do Nascimento. 2.ed - São Paulo: Editora Unesp, 2009.

GONÇALVES-MAIA, R. **Ciência, pós-ciência, metaciência: tradição, inovação e renovação** - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

HABERMAS, J. **Técnica e ciência como ideologia.** Tradução de Artur Morão - Lisboa: Biblioteca de Filosofia Contemporânea, Edições 70, 2011.

\_\_\_\_\_. **Fé e Saber.** São Paulo: Editora UNESP, 2013.

HESSE, Reinhard. **Por uma filosofia crítica da ciência**. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1987.

INGOLD, T. **Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais**. Publicado em Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 18, nº 37, 2012.

\_\_\_\_\_. **Lines: a brief history**. London: Routledge, 2007.

\_\_\_\_\_. Entrevista **com Tim Ingold**. Publicado em: Ponto Urbe, 2011.

Disponível em: <http://www.pontourbe.net/edicao11-entrevista/267-entrevista-com-tim-ingold>

JEHA, Julio (org.). **Monstros e monstruosidades na literatura**. Belo Horizonte: Editora. UFMG, 2007.

KIDD, I.J. **Rethinking Feyerabend: the “worst enemy of science”?** - PLoS Biol., 9(110), 2011.

KUHN, T. **O caminho desde a estrutura**. Tradução de Cesar Mortari – São Paulo: Editora Unesp, 2006.

\_\_\_\_\_. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1995.

LACEY, H. **Valores e atividades científicas 1**. Vários Tradutores - São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia: Editora 34, 2008.

\_\_\_\_\_. **Valores e atividades científicas 2**. Vários Tradutores - São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia: Editora 34, 2010.

\_\_\_\_\_. **Entrevista à revista Filosofia (Ciência e Vida)** - Editora Escala, nº 89, dez. 2013.

LATOUR, B. **One more turn after the social turn: easing science studies into the non-modern world**. In Ernan McMullin (Editor), *The Social Dimensions of Science* - Notre Dame: Notre Dame University Press, 1992.

\_\_\_\_\_. **"Não congelarás a imagem", ou: como não desentender o debate ciência-religião**. *Mana*, Out 2004, vol.10, nº.2, p.349-375.

\_\_\_\_\_. **Jamais fomos modernos**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 3. ed. - São Paulo: Editora 34, 2013.

\_\_\_\_\_. **Políticas da Natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru: EDUSC, 2004.

LATOUR, B; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: produção dos fatos científicos**. Tradução de Angela Ramalho Vianna - Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LAUDAN, L. **O Progresso e seus problemas: rumo a uma teoria do crescimento científico**. Tradução de Roberto Leal Ferreira - São Paulo: Editora Unesp, 2011.

LIPOVETSKY, G. **Os tempos hipermodernos**. Tradução de Mário Vilela. São Paulo: Barcarolla, 2004.

MANGINI, Jussara. **Mudanças e oportunidades no jornalismo científico**. Publicado a Agência FAPESP em 02 de agosto de 2013. Disponível em [http://agencia.fapesp.br/mudancas\\_e\\_oportunidades\\_no\\_jornalismo\\_cientifico/17649/](http://agencia.fapesp.br/mudancas_e_oportunidades_no_jornalismo_cientifico/17649/)

MARCUSE, H. **Tecnologia, guerra e fascismo**. Tradução de Maria Cristina Vidal Borba - São Paulo: Editora da Unesp, 1999.

\_\_\_\_\_. **A ideologia da sociedade industrial**. Tradução de Giasone Rebuá. 5.ed. - Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

MENDONÇA, F.M.; ALMEIDA, M.B. **Modelos e teorias para representação: uma teoria ontológica sobre o sangue humano**. XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 2012. Disponível em:

[http://mba.eci.ufmg.br/downloads/ModTeoEnancib2012\\_v8\\_MBA\\_web.pdf](http://mba.eci.ufmg.br/downloads/ModTeoEnancib2012_v8_MBA_web.pdf)

MERLEAU-PONTY, M. **O visível e o invisível**. Vários tradutores - São Paulo: Editora Perspectiva, 1971.

MORETZSOHN, S. **Pensando contra os fatos**. Rio de Janeiro: Revan, 2007.

PESSOA JR., O. **O dogmatismo científico da tradição materialista**. Publicado em SILVA, CIBELLE C. (org.), Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios para Aplicação no Ensino, Livraria da Física, São Paulo, 2006, pp. 41-57.

\_\_\_\_\_. **Realismo e Verdade**. Curso Filosofia da Física USP, 2013.

Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/FiFi-13-Cap02.pdf>

POPPER, K. R. **A lógica da investigação científica**. In: Coleção Os Pensadores – São Paulo: Editora Abril, 1975.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **A nova aliança: metamorfose da ciência**.

Tradução de Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincheira. 3. ed. Brasília: Editora UnB, 1997.

RABINOW, P. **Antropologia da razão**. Tradução de João Guilherme Biehl. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002.

RATZINGER, J. **Os caminhos da fé no actual momento de viragem**. 1990.

Disponível em: <<http://interregno.blogspot.com/2008/01/conferencia-do-cardeal-ratzinger-de.html>

ROVELLI, C. **Science is not about certainty**. Publicado em New Republic, extraído de The Universe: Leading Scientists Explore the Origin, Mysteries, and Future of the Cosmos, por Harper Perennial, 2014. Disponível em:

<http://www.newrepublic.com/article/118655/theoretical-physicist-explains-why-science-not-about-certainty>

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 12 ed. Edições Afrontamento, 1987.

\_\_\_\_\_. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. - Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SHINN, T; RAGOUET, P. **Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica**. São Paulo: Associação Filosófica Scientia Studia: Editora 34, 2008.

SNOW, C. P. **The Two Cultures and a Second Look. An Expanded Version of the Two Cultures and the Scientific Revolution** - London: Cambridge University Press, 1964.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3 ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

STENGERS, I. **Quem tem medo da ciência? - ciência e poderes**. Tradução de Eloisa de Araújo Ribeiro - São Paulo: Edições Siciliano, 1990.

SUPPE, F. **A busca por uma compreensão filosófica de Teorias Científicas**. 2.ed. Urbana: University of Illinois Press, 1977, pp. 1-241. Resumo confeccionado por Osvaldo Pessoa Jr. para a disciplina FLF0367, Teoria do Conhecimento e Filosofia da Ciência II, USP, 1o semestre de 2004. Disponível em:  
<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/journals/2/articles/25431/public/25431-25433-1-PB.pdf>

TERRA, Paulo. **A propósito da condenação de Feyerabend em Roma por causa de suas ideias sobre o conflito entre a Igreja e Galileu**. Sci. stud. vol.6 no.4 São

Paulo Oct.\Dec. 2008, disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-31662008000400010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-31662008000400010)

VIRILIO, P. **A bomba informática**. Tradução de Luciano Vieira Machado - São Paulo: Estação Liberdade, 1999.

\_\_\_\_\_. **A máquina de visão**. Tradução de Paulo Roberto Pires - Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

WORMS, F. **Entrevista à revista Cult**. Edição 140. S/D. Disponível:

<http://revistacult.uol.com.br/home/2010/03/entrevista-frederic-worms/>

ZUCKERMAN, E. **Rewire: digital cosmopolitans in the age of connection**. New York: W.W.Norton & Company, 2013.

## APÊNDICE

**QUESTIONÁRIO ENVIADO A 27 BLOGUEIROS DE CIÊNCIA BRASILEIROS,  
DOS QUAIS 15 ENVIARAM RESPOSTAS.**

*Questionário básico para a pesquisa sobre blogs de ciência desenvolvida por  
Bruno de Pierro no Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da  
Universidade Estadual de Campinas (Labjor-Unicamp)*

### **PARTE I – Seu Blog**

- 1) Seu nome completo:
- 2) Formação acadêmica:
- 3) Atividade profissional:
- 4) Nome do blog:
- 5) Endereço eletrônico:
- 6) Data de criação:
- 7) Temas abordados nele:
- 8) Motivações que levaram à criação do blog:
- 9) Principal finalidade do blog:
- 10) De onde você busca/tira informações e assuntos para escrever os posts?

- 11) Os temas abordados por você são também tratados por jornais e revistas de grande circulação nacional? Ou estão mais restritos a artigos de periódicos científicos?
- 12) Qual a periodicidade de seus posts (diário, semanal, mensal etc.)?
- 13) Qual o público-leitor?
- 14) Quantas pessoas escrevem no blog? Há espaço para colaboração?
- 15) Quais as dificuldades para escrever e produzir conteúdo para o blog?
- 16) Por favor, cite alguns posts (indicando também os links) que mais representam seus objetivos no blog. Por que eles representam seu blog?
- 17) O seu blog abre espaço para as controvérsias científicas?
- 18) Você costuma acompanhar outros blogs de ciência brasileiros?
- 19) Você costuma interagir com leitores? Como aproveita a participação deles nos comentários?

## **PARTE II – Sua Opinião**

- 1) Você acha que redes sociais, como Facebook e Twitter, ajudam na divulgação do seu blog, ou podem um dia substituí-lo como ferramenta de divulgação?
- 2) Quais contribuições os blogs podem oferecer especificamente ao jornalismo que cobre ciência (cobertura dos fatos científicos)?
- 3) Os blogs de ciência poderiam preencher lacunas deixadas, em alguns casos, pelo jornalismo científico? Por exemplo, análises mais profundas, contraposição de ideias etc.

- 4) Um blog de ciência deve estar necessariamente comprometido com a defesa da instituição ciência (defesa dos conceitos e método científicos em relação a outras formas de conhecimento)?
- 5) Em assuntos em que a legitimidade da ciência é confrontada com reivindicações e críticas de movimentos e grupos sociais, como, por exemplo, Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) e ambientalistas, você acha importante o blogueiro assumir posições sempre favoráveis à ciência?
- 6) Você acha importante utilizar blogs para, além de falar sobre fatos da ciência, também criticá-la (ao expor suas limitações, problemas, impactos sociais e econômicos etc.)?
- 7) Qual a função primordial dos blogs de ciência atualmente?
- 8) O que a ciência (a prática científica) tem a ganhar com os blogs?
- 9) Para você, os blogs devem ser espaços onde prevalece: a) informação e notícia; b) a opinião e a promoção de debates; c) disponibilização de dados de pesquisa; ou d) conexão entre ciência e cultura? Justifique.
- 10) A divulgação científica feita em blogs e redes sociais é um reflexo das transformações da própria ciência nos últimos anos, que se tornou mais aberta e transparente? Ou o contrário: por causa da nova divulgação é que os cientistas perceberam a importância de abrir mais a ciência para a sociedade?
- 11) Os blogs de ciência são levados a sério no meio acadêmico?
- 12) Espaço caso queira acrescentar algo que não tenha sido questionado.
- 13) Autoriza que seu nome e o nome do seu blog sejam citados na dissertação? Ou solicita anonimato?