Universidade Federal de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Sociologia
Curso de Doutorado

Performatividade e Agenciamentos Humanos e Não-Humanos da Realidade – uma leitura por trás da Lei de Biossegurança a partir da Sociologia Simétrica de Bruno Latour

Denilson Bezerra Marques

Tese de doutorado submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 30 de maio de 2006.

Comissão Examinadora:

Professor Dr. Josimar Jorge Ventura de Morais – Presidente/Orientador
Professor Dr. Jonatas Ferreira – Titular Interno
Professor Dr. José Luiz de Amorim Ratton Júnior – Titular Interno
Professora Dra. Rosane Maria Alencar da Silva – Titular Externa
Professora Dra. Fátima Tereza Braga Branquinho – Titular Externa

Universidade Federal de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Sociologia
Curso de Doutorado

Performatividade e Agenciamentos Humanos e Não-Humanos da Realidade – uma leitura por trás da Lei de Biossegurança a partir da Sociologia Simétrica de Bruno Latour

Denilson Bezerra Marques

Tese apresentada como requisito obrigatório para obtenção do grau de Doutor em Sociologia

Recife, maio de 2006

Marques, Denílson Bezerra

Performatividade e agenciamentos humanos e não-humanos da realidade – uma leitura por trás da Lei de Biossegurança a partir da Sociologia Simétrica de Bruno Latour / Denílson Bezerra Marques. – Recife : O Autor, 2006.

302 folhas : il., fig., tab.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Sociologia, 2006.

Inclui bibliografia.

1. Sociologia da ciência – Sociologia simétrica - Performatividade. 2. Lei de Biossegurança – Negociação entre cientistas, políticos e sociedade. 3. Produção de híbridos – Estudos laboratoriais – Rede sociotécnica – Princípio de simetria generalizado. 4. Ator-rede – Referência circulante e rizoma. 5. Núcleo duro da realidade – Ordem social. I. Título.

316.74	**CDU (2.ed.)**	**UFPE**
306.45	**CDD (22.ed.)**	**BC2006-384**

Ata da Sessão de Argüição de Tese de DENILSON BEZERRA MARQUES do Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Sociologia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco.

Aos trinta dias do mês de maio ano de dois mil e seis, reuniram-se na Sala de Seminários do 12º andar do prédio do Centro de Filosofia e Ciências Humanas, os membros da Comissão designada para o **Exame de Tese de Doutorado de DENILSON BEZERRA MARQUES,** intitulada: ***"PERFORMATIVIDADE E AGENCIAMENTOS HUMANOS E NÃO-HUMANOS DA REALIDADE – UMA LEITURA POR TRÁS DA LEI DE BIOSSEGURANÇA A PARTIR DA SOCIOLOGIA SIMÉTRICA DE BRUNO LATOUR".*** A Comissão foi composta pelos Professores: **Dr. Josimar Jorge Ventura de Morais – Presidente/orientador; Dr. Jonatas Ferreira - Titular Interno – PPGS; Dr. José Luiz de Amorim Ratton Júnior - Titular Interno (Caruaru) – PPGS; Dra. Rosane Maria Alencar da Silva - Titular Externa – UFRPE; Dra. Fátima Tereza Braga Branquinho.** Dando início aos trabalhos o **Dr. Josimar Jorge Ventura de Morais** explicou aos presentes o objetivo da reunião, dando-lhes ciência da regulamentação pertinente. Em seguida passou a palavra ao autor da Tese, para que apresentasse o seu trabalho. Após essa apresentação, cada membro da Comissão fez sua argüição, seguindo-se a defesa do candidato. Ao final da defesa, a Comissão Examinadora retirou-se, para em secreto deliberar sobre o trabalho apresentado. Ao retornar o **Dr. Josimar Jorge Ventura de Morais** - presidente da mesa e orientador do candidato solicitou que fosse feita a leitura da presente Ata, com a decisão da Comissão **aprovando a Tese por unanimidade.** E, nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente Ata, que vai assinada por mim, secretária do Programa, pelos membros da Comissão Examinadora e pelo candidato. Recife, 30 de maio de 2006.

Zuleika Elias

Dr. Josimar Jorge Ventura de Morais

Dr. Jonatas Ferreira

Dr. José Luiz Ratton de Amorim Júnior

Dra. Rosane Maria Alencar da Silva

Dra. Fátima Tereza Braga Branquinho

Denilson Bezerra Marques

Em tempo: Considerando a qualidade do trabalho apresentado, a banca examinadora recomenda a publicação da tese.

“O caminho do tolo é reto aos seus olhos, mas o que dá ouvidos ao conselho é sábio”.

Provérbios 12:15

Dedico este trabalho a:

Betânia, minha esposa;

Lumena e Lorena, minhas filhas;

José Bezerra, meu pai (em memória)

e a Amélia, minha mãe.

Agradecimentos

Ao professor Jorge Ventura, pelos seus ensinamentos e valiosa orientação.

Aos colegas do DCA, pelo apoio e estímulo.

A todos os meus colegas de doutorado, que sempre demonstraram solidariedade, apoio e fraternidade.

Aos meus amados amigos e familiares pelas constantes demonstrações de confiança e de amizade irrestritas.

À minha mãe, Amélia, e à memória de meu pai, José Bezerra, que muito fizeram por mim.

À minha esposa, Betânia, pelos constantes incentivos e pela enorme paciência e resignação ao longo de todo o período do doutorado.

Para Lumena e Lorena, minhas filhas, pelos diversos momentos de relaxamento e de distração.

Sumário

Introdução	8
Capítulo 01 Do Laboratório ao Texto da Lei de Biossegurança – em busca de evidências dos híbridos através de uma rede sociotécnica	16
1 – Primeiros Contornos da Rede Sociotécnica	19
2 – A Lei de Biossegurança – em busca dos híbridos	24
3 – Em Busca de Evidências	31
3.1 – Indícios dos Primeiros Elementos da Rede Sociotécnica	35
Capítulo 02 Precauções e Delineamentos Metodológicos	61
4 – Aspectos Iniciais – elementos empíricos	64
5 – Delimitações Metodológicas Importantes	69
5.1 – O Mundo Moderno após o DNA	70
6 – O Laboratório como Campo de Estudos e de Produção de Híbridos – o começo de tudo	78
6.1 O Laboratório – conteúdo científico e contexto social	78
6.2 – O Núcleo Duro da Ciência – o cientista operando a produção do conhecimento científico no interior do laboratório sob a ótica do Programa Forte	88
6.3 – O Núcleo Duro da Ciência a partir do Laboratório de Latour e Woolgar – a ciência entre a sociedade e a natureza	94
7 – Regras Metodológicas – do acordo modernista à constituição híbrida	104
Capítulo 03 A Rede Sociotécnica e o Princípio de Simetria Generalizado	112
8 – Referência Circulante, Realidade e a noção de Social: a performance que antecede a produção da palavra	114
9 – Posicionamento Teórico sobre a Noção de Rede Sociotécnica e de Ator-rede	138
9.1 – A Abordagem do Ator-rede como um tipo de Rizoma	156
9.2 – Ator-rede e Genealogia – a importância da categoria estabilização de Latour	167
9.3 – Algumas Críticas sobre o Princípio de Simetria	173
Capítulo 04 A Revelação dos Híbridos e a Mediação dos Inscritores – a produção da realidade e dos limites da ordem social	179
10 – O que nos Revelam Nossos Cientistas ao se Depararem com nossos Híbridos	181
10.1 – Mutações e Novas Entidades – entre a redução e a amplificação	193
Capítulo 05 A Modelagem da Ordem Social a partir da Performatividade dos Híbridos	214
11 – Inscritores e Dicionários Materiais – o papel sociológico das ômicas	215
11.1 – Os Inscritores	224
12 – A Ordem Social Criada a partir do Princípio de Simetria Expressa nos Enunciados Científicos	248
Considerações Finais	275
Bibliografia	291

Resumo

O presente estudo buscou apreender parte da realidade social que está além do texto da Lei de Biossegurança. Para tal, se baseou na análise de textos produzidos por cientistas brasileiros do campo da biotecnologia. Adotando a perspectiva teórica e metodológica de Bruno Latour, quanto ao seu princípio de simetria, foi possível observar que a realidade está subdividida em: i) realidade revelada (fruto dos agenciamentos não-humanos); e, ii) realidade significada (fruto dos agenciamentos humanos). Vimos, com isso, que o princípio de simetria opera a construção ajustada da realidade entre humanos e não-humanos, graças ao trabalho de mediação de entidades "naturais", informacionais e banco de dados. Estas entidades permitem aos cientistas estabilizarem uma dada performatividade a partir da qual inicia-se o processo de significação sobre si mesmas, que passam, então, a "pertencer" à realidade social humana sobre a qual atribuições significativas e normativas são feitas. Dentre as principais conclusões, a adoção do princípio de simétrica de Latour, permitiu-nos entender parte da ordem social imanente as performatividades e às atribuições significativas, que constituem o ato fundante e o fundamento epistemológico da realidade social.

Palavras-chave: princípio de simetria; performatividade; realidade revelada; realidade significada; agenciamento humano e não-humano; entidades híbridas.

Abstract

The present study aimed the apprehension of part of the social reality that is beyond the Biossecurity Law text. For such, it is based on the analysis of texts produced by Brazilian scientists from the field of biotechnology. Adopting Bruno Latour's theoretical and methodological perspective, regarding his symmetry principle, it was possible to observe that the reality is subdivided in: i) revealed reality (fruit of non-human agency); and, ii) meant reality (fruit of human agency). This way, we saw, that the symmetry principle operates the adjusted construction of reality between humans and non-humans, thanks to the mediation work of "natural", information and database entities. These entities allow scientists to stabilize a given performance starting from which the significance process begins on themselves, passing then, to "belong" to the human social reality on which significant and normative attributions are made. Among the main conclusions, the adoption of Latour's symmetrical principle, allowed us to understand part of the performance and significant attributions that are immanent to the social order and that constitute the foundation act and epistemology of social reality.

Word-key: symmetry principle; performativity; revealed reality; meant reality; human agency and non-human agency; hybrid entities.

Résumé

Cet étude a cherché appréhender un façon de la réalité sociale que peut venir du texte de la Loi de Biossegurança. Il fait une analyse des textes produites pour scientifiques brésiliens du champ de la biotechnologie. Il adopte le principe de la symetrie dedans la perspective théorique et méthodologique de Bruno Latour. Ainsi, il a été possible observer que la réalité est subdivisée en deux types: la réalité révélée (qui est fruit de l'action des agents non humaines) et la réalité signifieé (fruit de l'intervention humaine). Le principe mentionné fait l'ajustement et la construction de la realité parmi les humaines et les non humaines. En termes concrètes cet ajuste correspond a la mediation qu'est fait pour les entités naturaelles, informationnelles et les bases des données. Cet ajustememement cette est l´arranjement qui pemetrre aux scientifiques d'établir la performance où peut commencer le processus de signification sur les entités elle mêmes. C'est à dire qui en ce point les entités ont sur la realité sociale sur lequelles des attributions sont faites e la normatizations sont bâtis. Parmi les conclusions principales, l'adoption du principe de symétrique de Latour, a autorisé à comprendre la partition de l'ordre social immanent aux actes de performance et les attributions considérables, que constituent la fondation de l'action et aussi l'epistemológique de la réalité sociale.

Mot clef: symétrie principle; actes de performance; réalité révélée; réalité signifiée; l'action des agents humain et non hunmains; entites hybrides.

Introdução

A recente aprovação da Lei de Biossegurança no Brasil[1], para muitos, considerada polêmica, especialmente no que se refere à autorização das pesquisas científicas com embriões humanos, legitima o Brasil dentro do contexto da hipótese defendida por Latour (1994), qual seja: a hibridez irreversível e simétrica entre a constituição dos humanos e a constituição dos não-humanos para, com isso, performarem o mundo moderno[2].

Conforme narra o JC do dia 03/03/05, e as imagens do Jornal Nacional da Rede Globo do mesmo dia, as matérias destacaram horizontes sociais novos, repletos de máquinas, organismos e homens, gerando as condições ideais para o aumento do bem estar social e a conquista de extraordinários dividendos na luta humana contra a morte e a doença. Diversas outras matérias anteriores a estas, a seguir sumariamente descritas, mostravam a importância e relevância da permissividade de pesquisas com embriões humanos para a ciência e a melhoria da qualidade de vida. O que não foi realçado por estas matérias era a essencialidade que máquinas e

[1] A Lei foi aprovada em 02/03/05 na Câmara dos Deputados, em Brasília, por 352 votos favoráveis e 60 contrários, conforme cobertura da mídia (vide Jornal do Commercio de 03/03/05, no caderno Brasil).

[2] O conceito de modernidade que estamos usando aqui e em todo o trabalho é oriundo de Latour (1994).

organismos tinham a oferecer aos humanos, para produzirem e estabelecerem, em comunhão, novos sentidos e significados para a melhoria da vida em sociedade.

A comunhão deste dois mundos está por trás, por exemplo, do armazenamento de células-tronco em bancos de sangue do cordão umbilical, públicos ou privados, que são estimulados pelo poder Público no Brasil (JC 27/02/05, Caderno Cidades) sem que o mesmo tenha ciência disto. Notícias de pacientes que podem ter recuperado sua saúde vascular-cerebral com uso de células-tronco (JC 19/11/04, Caderno Brasil), ou ainda, notícias que nos revelam a criação de bibliotecas de DNA montadas em micróbios para criar máquinas vivas que promovam a restauração da saúde humana (Revista Scientific American Brasil, junho de 2004; e, DVD Viagem fantástica pelo corpo humano: em busca da cura – Discovery Health / PlayArte); microorganismos que podem ser usados como manipuladores cerebrais (Scientific American Brasil, julho de 2003) a superação de obstáculos no caminho da saúde a partir de tratamentos com células-tronco (Scientific American Brasil, julho de 2004) são outros exemplos da comunhão entre estes dois mundos; reportagens que apontam como amostras de DNA podem ser usadas para solucionar crimes (Revista Galileu, abril de 2004) e o questionamento que fazemos hoje quanto à possibilidade ou não de fabricação em série de pessoas (Revista Superinteressante, julho de 2001), nos mostram como esta comunhão é ampla e de alcance ilimitado.

Tudo isto parece indicar qualidades, positivas ou negativas, da ciência. Mas não são qualidades o que movimenta toda esta engrenagem da comunhão ampla e do alcance ilimitado, sobretudo no que alcança o tecido

social. O tema qualidade nos levaria a discutir discursos, argumentos, retóricas, vantagens e desvantagens sociais, éticas e políticas para a vida em sociedade. E estas discussões nos revelariam dilemas políticos e éticos, alguns de caráter instransponíveis, outros revogáveis. Este caminho nos levaria à seguinte encruzilhada: de um lado encontraríamos a ciência como porta-voz da sociedade, o que implica em redução do social ao científico. Do outro teríamos uma discussão pautada por oposições: cultura em um canto e natureza noutro. Estas duas visões são incompletas. Afirmamos isto tendo em vista a metáfora latouriana da guerra que a ciência travaria com a natureza. Então qual visão ou horizonte social e tecnocientífico é o que surge diante dos exemplos de comunhão ampla e de alcance ilimitado? De fato está faltando algo. Qualquer que seja a resposta, se ela desconsiderar a noção de comunhão e não rejeitar dicotomias ou polarizações, teremos uma explicação enviesada, para não falarmos de submissa, por um dos pólos. E o pólo privilegiado sempre será o da cultura, pois este é o que significa seu “oposto”, a natureza.

Tudo isso parece indicar que estamos questionando a metafísica do REAL ou do HUMANO que está por trás da ciência; ou ainda pode indicar questionamentos sobre os fundamentos filosóficos da racionalidade tecnocientífica de nosso tempo, buscando desvendar o seu caráter último ou a natureza do conhecimento das coisas-em-si-mesmas.

Mas não se trata destes questionamentos, que são importantes, mas insuficientes, pois encobrem uma noção que procuraremos re-elaborar. Trata-se da noção de assimetria. Nela sempre haverá vencedor e vencidos, pois estaríamos em guerra. Também nela sempre teríamos polarizações,

oposições, pois apenas o homem é capaz de agenciar a realidade. Sim, agenciamento será uma das noções a serem re-elaboradas. E faremos a partir da admissão do arcabouço teórico e metodológico que o princípio de simetria generalizado proporciona. Adentramos, assim, no campo da sociologia simétrica. Será a partir de seu "privilegiado ponto de observação" que procuraremos entender como humanos e não-humanos comungam a mesma realidade, o mesmo mundo. Na verdade o que estamos procurando, como diria Latour (1994), é identificar, analisar e desvendar o fio de Ariadne destas histórias, que no limite, versam sobre a biografia social moderna de envolvimentos com nossos coletivos[3] e sujeitos/objetos[4]. Histórias que performam o mundo próprio de nossas sociedades contemporâneas; e, em nosso caso particular, entender como se dá este fenômeno na sociedade brasileira a partir de um pequeno fragmento que busca regular a vida em sociedade: a Lei de Biossegurança.

Toda sociedade busca, para que não seja deflagrada guerra e o Leviatã possa reinar absoluto, regras e normas que possam permitir controles sociais. A lei é um instrumento de controle social concreto e objetivo. Mas nós não examinaremos a lei em si mesma, para encontrarmos as respostas ao fio de Ariadne que procuramos. Tomaremos a lei como ponto de partida para questionarmos o que se encontra por trás dela, que a fez alvo de *lobby* por

[3] Distingue-se em primeiro lugar de sociedade, termo que nos remete a uma má distribuição de poderes; acumula em seguida os antigos poderes da natureza e da sociedade num só lugar antes de se diferenciar novamente em poderes vários (consideração, organização, acompanhamento). Embora empregado no singular, o termo não nos remete a uma unidade já feita, mas a um procedimento para *coligar* as associações de humanos e de não-humanos. (explicação extraída de Latour, 2004).

[4] Opõe-se aqui o par objeto/sujeito às associações de humanos e de não-humanos. O objeto e a objetividade, como também o sujeito e a subjetividade, são termos polêmicos, inventados para abreviar a política, uma vez colocada a natureza no lugar; não se pode usa-los, então, como cidadãos do coletivo, que só pode reconhecer sua versão civil: as associações de humanos e não-humanos. (explicação extraída de Latour, 2004).

parte de cientistas brasileiros. Se admitirmos que toda lei expressa uma realidade consentida e legitimada pelas sociedades, qual realidade está consubstanciando este pano de fundo? E como se opera esta realidade? Quem ou o que devemos encontrar? E qual papel este ou isto que encontrarmos desempenham?

O texto da Lei de Biossegurança nos fornece pistas importantes. Nele encontraremos DNA, OGM's, instituições e atores sociais. Por que eles deveriam estar agrupados juntos? Qual realidade sugere este agrupamento? Para encontrarmos as respostas a estes questionamentos tivemos que adentrar num terreno pouco explorado, mas que vem paulatinamente angariando aliados. Este terreno é reconhecido por sociologia simétrica. O que teremos que procurar, então? Principalmente por atos fundantes da realidade que assumimos como factíveis para nortear nossa vida social, e, por conseguinte, que justifiquem o estabelecimento de novos controles sociais para assegurar a sociedade. Este esforço nos levará ao encontro de entidades não-humanas operando esta realidade. Veremos que isso importará um espaço micro-sociológico onde traduções, translações, purificações e performances são as categorias que nos permitirão entender o que encontramos. Veremos, também, como estas entidades interagem com os cientistas, especialmente no ponto em que são significadas dentro de enunciados científicos. Uma verdade científica, então, surgirá dizendo que realidade nós deveremos consentir. Como consentimento é sempre um campo de disputas ideologias, éticas e políticas, a lei surge como mediador e regulador de disputas. Temos, então, estabelecido o nexo que une Lei de Biossegurança e a realidade que a induziu.

Quando a mídia nacional apresenta-nos o DNA e seu seqüenciamento, ela está, a semelhança de Latour e Woolgar (1997) e de Latour (2001), quando se descreveu o TRF e o fermento de ácido lático de Pasteur, relatando, não apenas o processo de descoberta científica que um laboratório empreende, ela está, mesmo que inconscientemente, apresentando uma possibilidade de interação entre dois mundos complementares: o dos humanos e o dos não-humanos.

A descrição apresentada por Latour e Woolgar (1997) e Latour (2001), possuem, ainda, uma outra importante perspectiva teórica: ela não reduz questionamentos e análises a temas restrita e puramente epistemológicos, como fizera Bloor (1991), mesmo que este tivesse ultrapassado a barreira da história interna da ciência e demarcasse o novo campo de estudos da ciência centrado em sua história externa. Também não está interessado no que é o conhecimento certo e o errado, e nem como se daria este fenômeno, questão que foi central para Popper (1972 e 1975), Lakatos (1978a e 1978b) e Bachelard (1996).

O que Latour está promovendo com sua perspectiva teórica é a reconfiguração da compreensão histórica e ontológica da forma com que as sociedades construíram suas constituições[5] a partir da presença de inúmeros não-humanos em aliança com humanos, cuja resultante seja o coletivo em

[5] O termo emprestado do Direito e das Ciências Políticas recebe de Latour uma acepção metafísica de maior alcance ao remeter à distribuição de seres entre os humanos e não-humanos os objetos e os sujeitos e ao gênero de poder, de capacidade de palavra, de mandato, de vontade, que eles recebem. Ao contrário do termo “cultura”, Constituição nos remete às coisas e também às pessoas; ao contrário daquele de “estrutura”, ele assinala o caráter voluntário, explícito, escrito, desta repartição. (explicação extraída de Latour, 2004).

que vivemos, enquanto associações[6] mediadas simetricamente por práticas de “tradução” e de “purificação”.

Assim sendo, constitui-se como objetivo deste trabalho, que norteará as investigações e análises, a discussão travada a partir das proposições ensejadas pela Lei de Biossegurança, particularmente o ponto que trata da pesquisa com embriões humanos, que pode ser interpretada pela adaptação da hipótese apresentada por Latour (1994). Desta forma teríamos que: por trás da Lei de Biossegurança há a promoção de dois conjuntos de práticas sociais distintas entre si. O primeiro conjunto de práticas cria, por “tradução”, misturas entre gêneros de seres completamente novos, híbridos de natureza e cultura. O segundo conjunto cria, por “purificação”, duas zonas ontológicas inteiramente distintas, a dos humanos, de um lado, e a dos não-humanos, de outro. Sem o primeiro conjunto, as práticas de purificação seriam vazias ou supérfluas. Sem o segundo conjunto, o trabalho de tradução seria freado, limitado ou mesmo interditado.

A partir desta formatação da adaptação da hipótese de Latour às possibilidades decorrentes da Lei de Biossegurança, teríamos como decorrência do primeiro conjunto: uma rede onde se conectaria em uma cadeia contínua a genética, a medicina biomolecular, as estratégias científicas e industriais, as preocupações e decisões do Governo Brasileiro, as angústias da Igreja e da própria comunidade acadêmica; do segundo conjunto decorreria uma crítica quanto à partição entre um mundo natural que sempre

[6] Estende e modifica o sentido das palavras social e sociedade, que são sempre prisioneiras da divisão entre o mundo dos objetos e dos sujeitos; em vez da distinção entre os sujeitos e os objetos, falar-se-á de associações entre os humanos e não-humanos; o termo recupera, assim, ao mesmo tempo, as antigas ciências naturais e as antigas ciências sociais. (explicação extraída de Latour, 2004).

esteve aqui, uma sociedade com interesses e questões previsíveis e estáveis, e, um discurso independente tanto da referência quanto da sociedade. Desta forma, a hipótese central que será considerada neste trabalho é a que quanto mais questionarmos os horizontes sociais encobertos, por exemplo, pela Lei de Biossegurança e lhes colocarmos desafios e dificuldades, por um lado; e, facilidades e permissividades, por outro, mais hibridez serão demandas, executadas e ofertadas aos brasileiros, o que implicará na produção de um idioma performativo, fruto da comunhão dos dois mundos, que estabilize, socialmente, um lacre novo e irreversível da caixa-preta representada pelo DNA. Como material empírico serão usados a versão da Lei de Biossegurança aprovada no Congresso Nacional e o banco de dados on-line da Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento[7].

[7] Escolhemos esta revista como fonte dos dados secundários que utilizaremos em nossa pesquisa em função da mesma representar um nó em que diversos cientistas produzem conhecimentos científicos fortemente associados a problemas de natureza prática, especialmente no que concerne a problemas sociais, tais como: propriedades terapêuticas de estratégias de tratamento a partir de terapias gênicas e celulares; identificação de genes associados a doenças como câncer; identificação de genes que podem ser utilizados em vacinas genéticas; discussões sobre aspectos éticos e legais do uso de células-tronco e de células embrionárias como também de OGM's; dentre outras. A linguagem adotada pela revista permite esta associação com problemas que repercutem na vida social dos brasileiros. Não há com isso perdas em seu caráter científico, mas há uma ampliação com questões que transcendem o campo epistemológico da biotecnologia.

Capítulo 01

Do Laboratório ao Texto da Lei de Biossegurança – em busca de evidências dos híbridos através de uma rede sociotécnica

Uma apressada[8] observação em A Vida de Laboratório de Latour e Woolgar (1997) permite-nos identificar uma descrição do interior de um laboratório repleto de máquinas, inscritores, entidades não-humanas e humanas conjuntamente produzindo fatos, artefatos e conhecimento científico.

Dispostos entre os humanos, e ausentes dos trabalhos científicos publicados, Latour e Woolgar (1997) tiveram a nobreza de ir à fonte de onde tudo emerge, de onde todas as discussões, disputas e conflitos surgem: o universo de máquinas, inscritores e microorganismo. Refrigeradores, biotestes, computadores, espectrômetros de ressonância magnética,

[8] A obra de Latour vai muito além de sua publicação com Woolgar. O olhar apressado serve para ilustrar como é vasto este campo aberto por Latour. Procuramos destacar algumas poucas passagens, apenas com o intuito de posicionar o leitor menos familiarizado com a perspectiva introduzida por Latour, qual seja, a simetria existente entre humanos e não-humanos.

analisador automático de aminoácidos, diversas revistas científicas, salas apropriadas para discussão ou para a produção dos trabalhos conclusivos. Gráficos, microorganismos e estruturas bioquímicas, todo este universo de anônimos, porém fundamentais, estão presentes no dia a dia de um laboratório de Neuroendocrinologia do Instituto Salk, na Califórnia – EUA, descritos por Latour e Woolgar (1997).

Ordens sociais e naturais reconfiguradas e reelaboradas. Credibilidade e reconhecimento científico atrelado numa rede que incorpora humanos e não-humanos. Uma sociedade surge no laboratório e a partir deste. O desafio agora é entender esta re-elaboração da sociedade revelada, tanto quanto entender o que significa para, o campo de estudos da ciência, a convivência estabelecida com o universo de anônimos "descobertos". Inumanidade, pós-humanidade ou pré-humanidade? De fato, diante de que Latour e Woolgar (1997) nos colocaram? Uma série de outras questões poderia ser aqui formulada e colocada em apreciação. Mas Latour estendeu sua obra para além dos questionamentos inerentes em A Vida de Laboratório. E nesta ampliação elementos novos surgiram ou tiveram ampliado suas fronteiras teóricas.

Iremos seguir Latour, principalmente a partir de Jamais Fomos Modernos para interpretarmos o caso brasileiro de um conhecimento científico produzido no interior de laboratórios nacionais que estão por trás do texto da Lei de Biossegurança. Em nosso percurso iniciaremos nossa investigação com uma apreciação rápida do texto da Lei de Biossegurança. Em seguida iremos para os laboratórios brasileiros, via enunciados presentes no banco de

dados on-line da Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento[9] para entendermos como se dá o processo de produção do conhecimento científico que alimenta parte destas discussões por trás do texto da lei. Nesta iremos seguir como nossos pesquisadores convivem com estes anônimos para produzirem o conhecimento científico egresso de universidades, laboratórios e centros de pesquisas em todo o Brasil. Nossa última parada será apreciar a oferta de produtos científicos e/ou comerciais para a sociedade: vacinas gênicas, novas terapias para o câncer, ou para a tuberculose, ou para a dengue, revisão de aspectos legais, etc. Produtos estes que em grande medida subsidiaram os argumentos para a aprovação do texto legal. Para tal buscaremos identificar na Lei de Biossegurança, até que ponto, estes anônimos, foram incorporados à vida cotidiana da sociedade brasileira, assim como entender o quão irreversível é ou não este processo de simbiose.

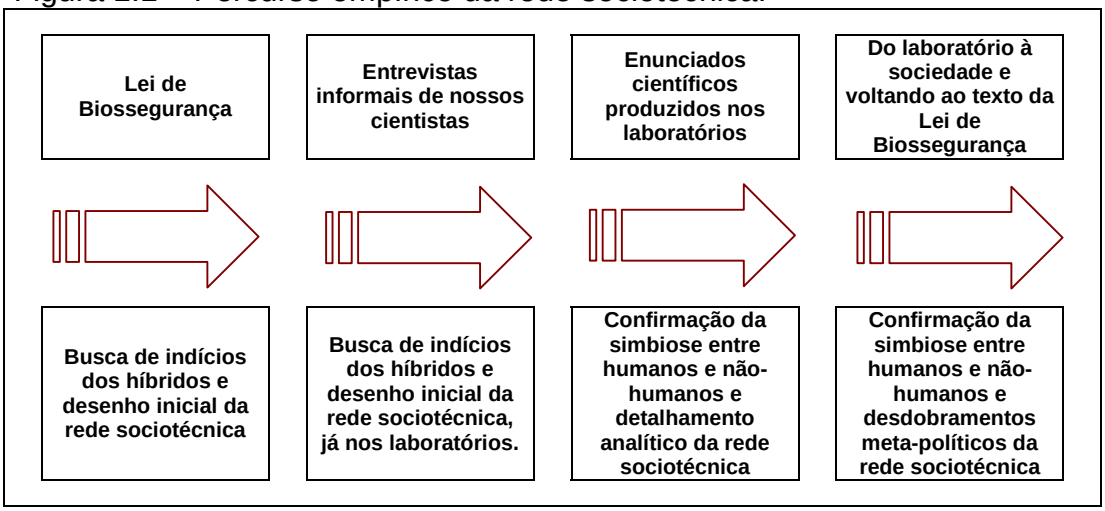
Procuraremos por evidências que relacionem a essencialidade destes anônimos na elaboração dos fatos, como também que mostre sua interligação com outros anônimos, sem os quais o conhecimento produzido não seria possível.

[9] Disponível no site: http://www.biotecnologia.com.br/

1. Primeiros Contornos da Rede Sociotécnica

A figura abaixo sintetiza, de maneira macro, o percurso teórico e metodológico que iremos seguir através de uma rede sociotécnica inspirada na abordagem do ator-rede de Latour.

Figura 1.1 – Percurso empírico da rede sociotécnica:



Mas o que vem a ser esta rede sociotécnica[10]? Do ponto de vista topológico, toda rede é caracterizada por seus entrelaçamentos estruturais, por seus pontos de convergências e de bifurcação, dispostos em uma lógica de conexões definidas por seus agenciamentos internos e, nem tanto por seus limites externos, que a pressionam continuamente para seu crescimento e expansão. Sua expansão ilimitada é decorrente da forma de integrar novos nós, desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos, valores ou objetivos de desempenho.

[10] Com esta pergunta intenciona-se delinear, grosso modo, o que venha a ser rede. Não se busca, neste momento do trabalho, uma discussão teórica mais profunda onde a própria noção de rede seja questionada. Esta discussão ocorrerá nos capítulos 02 e 03 deste trabalho de tese.

A morfologia da rede é ao mesmo tempo uma fonte drástica de reorganização do status ontológico, como também o é das relações de poder simétricas entre humanos e não-humanos; e, seus conectores, ou nós, são os detentores do poder (Castells, 2000) numa interação entre humanos como o são igualmente potencializadores de transformações simétricas de status ontológico no âmbito da agência (Latour, 2001). Uma rede mostra-se uma totalidade ao mesmo tempo simples e ao mesmo tempo complexa. A sua simplicidade é para Callon (1995) sua principal vantagem como ferramenta analítica, pois oferece um referencial mínimo para descrever interações em toda sua diversidade e riqueza.

Mas afinal o que permite suas conexões lógicas? São as consistências de cada nó, seria a resposta. Mas o que é um nó? Nó é um ponto no qual fluxos se encontram. Concretamente, a rede é um conjunto de nós mutuamente interconectados e fundamentais para a formação, orientação e desorientação das sociedades modernas. Estes podem ser: mercados financeiros globais; cadeias de suprimentos; sistemas de comunicações que interligam televisões a computadores, computadores a telefones celulares, telefones celulares à rede www, a rede www a sistemas de comunicação em massa. Podem ser ainda os conselhos reguladores de organizações públicas ou privadas; o Congresso Nacional; o conselho das Nações Unidas, ou da OMC; cobertura jornalística; congressos científicos e de partidos políticos; reuniões de pais e mestres nas escolas; campos de produção de narcotráfico; centrais sindicais de trabalhadores e de patrões; conclave Católico para escolha de novos papas; publicações científicas; enfim, um nó é toda aquela região onde fluxos diversos trafegam, podendo este ameaçar ou reforçar o

equilíbrio que o nó representa. Estes fluxos podem ser tanto de natureza epistemológica, como de natureza ontológica. Quando sua natureza é de caráter epistemológico, freqüentemente mantemos separado o pólo natureza do pólo cultura. Mas quando é de caráter ontológico, como chama a atenção Latour, ele restabelece os vínculos entre os dois pólos ao mesmo tempo em que promove simetria entre ambos. Isto implica, no limite, um conjunto novo de valores e principalmente a superação de uma separação arbitrária que a modernidade, conforme Latour (1994), impôs ao mundo, e por que não, a própria noção de metafísica e de transcendentalismo.

As topologias definidas pelos nós de uma rede determinam a distância entre os dois pontos. Por sua vez, dentro de determinada rede os fluxos diversos não possuem necessariamente distâncias semelhantes, ou a mesma distância entre os nós. Se os pontos de partidas forem de natureza epistemológica, provavelmente possuirão distâncias diferentes daqueles cuja origem foi ontológica, e vice-versa. A inclusão e a exclusão de elementos ou de conexões dentro da rede pode variar, portanto, com a variação das origens.

As redes tecnológicas, como as redes interorganizacionais, telefônicas, virtuais (rede web), científicas, dos mercados financeiros, dos sistemas de transportes e de tráfego aéreo, etc, possuem múltiplas entradas e saídas. São heterogêneas, e suas determinações espaciais e temporais são efeitos de suas tramas internas, de suas causalidades irreversíveis, marcadas pela natureza de suas relações e mútuas interferências.

A rede, numa palavra, é o entreposto cultural onde o conhecimento produzido orienta ontologicamente nossas impressões sobre o mundo.

Significa, para Callon (1995), o grupo de relacionamentos não especificados entre entidades cuja natureza é indeterminada. E esta rede é composta, segundo Callon (1995) por atores e por técnicas. Atores seriam quaisquer entidades, individual ou coletiva, que toma parte em negociações e contribui para atingir um acordo. Técnicas são freqüentemente seres híbridos abrangendo objetos materiais e seres humanos.

A natureza híbrida dos objetos técnicos é destacada por Callon, como estando espelhada no fato de que a população de atores potenciais não está limitada aos seres humanos. A inteligência artificial, continua Callon, é um bom exemplo de comunidades nas quais robôs e sistemas especialistas, assistidos por operadores humanos negociam a agenda de produção de um novo produto, de um novo conhecimento, de um novo valor, de um novo simbolismo, de uma nova metafísica, etc. Em alguns casos fica difícil estabelecer com clareza quem é negociado e quem negocia.

Para Latour (1994) as redes, ou redes socioténcicas são compostas por atuantes[11] envoltos em fluxos, circulações, alianças, movimentos, acordos, negociações, translações, traduções, mediações, etc. Uma rede de atuantes não é redutível a um atuante sozinho, nem a uma rede em particular, fixa. Ela é composta por uma série de entidades heterogêneas, humanas e não-humanas, conectadas e agenciadas entre si.

[11] Latour utiliza a noção de atuante, no sentido semiótico do termo, para expressar qualquer entidade que tenha agência, isto é, que produza efeitos sobre o mundo. Para isso o atuante dispõe de seus desempenhos e de suas competências. Esta noção permite a Latour inserir de forma eqüidistante humanos e não-humanos como fonte de ação. A articulação entre os atuantes se faz em rede, onde simetricamente humanos e não-humanos constroem a própria rede.

A rede sociotécnica de Latour, por dispor de atuantes e não de atores[12], difere da noção de rede, tradicionalmente usada na teoria sociológica, onde a natureza está dissociada da cultura; os objetos estão separados dos sujeitos, ambos de forma definitiva. Ela também não deve ser confundida como um conjunto de vínculos fixos e estáveis entre os atuantes, porque estes podem a qualquer momento redefinir suas identidades e suas mútuas relações, ocasionando a incorporação de novos elementos e categorias analíticas para o interior da rede, o que altera sua dinâmica ontológica e epistemológica. Desta forma uma rede de atuantes é conseqüentemente um atuante, cujo objetivo principal consiste em fazer novas alianças, incorporando novas entidades e elementos, e com isso, continuar o ciclo de renovação e de redefinição das ordens e regras negociadas e acordadas.

Essa noção de rede implica uma ontologia própria, cujas conseqüências para os estudos no campo da sociologia das ciências devem ser seguidas, com o intuito de se capturar o máximo possível de contribuições da noção de redes socioténcicas tanto para os estudos em ciências quanto para os estudos no campo da epistemologia e da própria noção de sociedade.

Tendo feito estes esclarecimentos introdutórios, podemos agora seguir nossos híbridos através de uma rede sociotécnica. Comecemos por procurá-los no texto da Lei de Biossegurança.

[12] A noção de ator é fruto da noção tradicional da teoria sociológica, ou seja, os atores são agências humanas, e, neste sentido, os não humanos são meros objetos desta agência.

2. A Lei de Biossegurança – em busca dos híbridos

Em 03 de março de 2005 o Plenário da Câmara Federal dos Deputados, em Brasília – DF, aprovou o projeto da Lei de Biossegurança (PL 2401/03), que regulamenta e permite pesquisas com células-tronco e células embrionárias humanas, como também o plantio e a comercialização de produtos geneticamente modificados. A aprovação pela Câmara é apenas o início de um longo caminho, que só se viabilizará depois de sancionada pelo presidente Lula. A comunidade científica vê com certa euforia (JC, 06/03/05, caderno Brasil) esta perspectiva que se apresenta no campo das ciências biológicas e afins. Para o coordenador da Unidade de Transplante de Medula Óssea do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, Júlio Voltarelli, pela primeira vez os cientistas brasileiros vão poder trabalhar nos laboratórios e nas clínicas com mais tranqüilidade depois da aprovação da Lei de Biossegurança. Ao mesmo tempo diversos cientistas reconhecem que curas de doença demandarão bastante tempo. “Da noite para o dia não é possível fazer pesquisa no laboratório e já partir para a clínica e tratar o paciente; são várias etapas a serem cumpridas” afirma Voltarelli. Entre 05 e 50 anos, de muita pesquisa, é a previsão destacada por Carlos Moreira Filho – diretor-superintendente do Instituto de Ensino e Pesquisa (IEP) do Hospital Albert Einstein e professor do Instituto de Ciências Biomédicas da USP (JC, 06/03/05, caderno Brasil; e JC 13/03/05, caderno Brasil). Moreira Filho reconhece que o primeiro passo precisa ser dado, e este ocorreu através da aprovação Lei de Biossegurança.

O desafio imediato é domar as células-tronco, observa o cardiologista Hans Fernando Dohmann do Hospital Pró-Cardíaco, onde

coordena três linhas de pesquisas com células-tronco em parceria com a UFRJ. O chefe do Departamento de Ensino e Pesquisa do Instituto Nacional de Cardiologia de Laranjeiras (INCL), Antônio Carlos Campos Carvalho também ressalta que a aprovação da Lei de Biossegurança não representa mudança imediata nem afeta as pesquisas com células adultas em andamento. Para ele: “Não temos condições de usar as células embrionárias no tratamento de pacientes porque, justamente por serem versáteis e se transformarem em todos os tecidos do organismo, há uma enorme dificuldade para controlá-las. Seria uma temeridade implantar células embrionárias hoje porque elas poderiam até gerar tumores” (JC, 13/03/05, caderno Brasil). Para a geneticista Lygia da Veiga Pereira, da USP, no âmbito da pesquisa básica temos muito para aprender sobre os mecanismos por trás da capacidade de diferenciação das células-tronco. “Quem sabe poderemos até ensinar uma célula qualquer a se diferenciar” (JC, 06/03/05, caderno Brasil).

O texto hoje aprovado representa, em grande medida, os esforços de numerosos pesquisadores brasileiros, que com argumentação técnica e *lobby* político, conseguiram a autorização necessária para o desenvolvimento da pesquisa científica envolvendo estas células embrionárias. O JC de 03/03/05 em seu caderno Brasil registra a intensa movimentação que ativistas e políticos fizeram nos bastidores da Câmara dos Deputados em Brasília, especialmente no gabinete de seu presidente o deputado pernambucano Severino Cavalcanti. Do mundo acadêmico o JC destaca a visita do médico Dráuzio Varella a Severino Cavalcanti, quando este lhe pediu, que na condição de presidente da Câmara, não adiasse a votação do projeto de lei, como queriam os opositores às pesquisas com células embrionárias.

O momento exato em que se iniciou tal *lobby* político por parte dos cientistas brasileiros juntos aos deputados é difícil de se estabelecer. O fato é que este *lobby* já vem de algum tempo. O Correio Brasiliense de 14/11/04 relata que a geneticista Mayana Zatz, da USP, esteve na Câmara Federal dos Deputados, em Brasília, onde participou de um debate sobre células-tronco com o intuito de convencer os parlamentares da importância de se permitir às pesquisas com estas células no Brasil. Zatz teria mostrado aos deputados os ganhos sociais no combate a diversos tipos de doenças, sobretudo no campo da medicina regenerativa e das doenças genéticas que atingem 3% da população brasileira.

Em 2001 quando a Rede Globo exibia sua novela O Clone, Zatz compunha a equipe técnica da novela como consultora sobre questões éticas[13]. Muito embora reconheça que a novela não divulgou corretamente o assunto, distorcendo ou até mesmo utilizando-se da mesma linguagem equivocada do senso comum das pessoas de nível cultural mais baixo, Zatz também reconhece que a novela abriu um importante espaço para o debate ocorrer na sociedade brasileira. Mesmo com linguagem equivocada, as pessoas em seu dia-a-dia passaram a conhecer alguns poucos não-humanos que estão produzindo esta reviravolta em nossa sociedade sobre como entendemos potencialidades escondidas em nossos organismos por um conjunto infindável de entidades que se revelam para os cientistas. Ao enumerar os equívocos cometidos pela novela, Zatz chama para si a

[13] Zatz não fez consultoria em genética em função da novela já está escrita. Mas aproveitou para pedir que a novela reforçasse aspectos educacionais sobre o assunto, o que na visão de Zatz não ocorreu de forma satisfatória. Vide entrevista de Zatz ao jornal Com Ciência disponível no site: http://www.comciencia.br/entrevistas/clonagem/zatz.htm

cumplicidade que cromossomos X e Y possuem com cientistas, e ilustra suas críticas com exemplos sobre cenas específicas da novela.

O que chama a atenção nestes argumentos e *lobby's* que nossos cientistas utilizaram, coberto de forma extremamente ampla pela mídia nacional (sites, jornais, revistas, entrevistas em rádios e em televisões abertas e fechadas), mas não necessariamente precisos, é a cumplicidade que envolve humanos com células embrionárias e células-tronco. De favoráveis e simpáticos a contrários e antipáticos ao desdobramento deste campo de estudos, todos chamam para si a cumplicidade destes dois atores e do conjunto de outros atores que os acompanham.

A cumplicidade e imprescindibilidade destes é tamanha que o texto da Lei de Biossegurança, os contempla, como também contemplam outros que a mídia pouco divulgou e uma infinidade de atores sequer citados pela mídia. Para nós o que chama a atenção é que por trás de expressões incertas e imprecisas como: "o nosso desafio é domar as células-tronco", ou "as células embrionárias tem uma longa caminhada pela frente"; existe uma forma de expressão performativa do mundo que não está sob a alçada humana. Esta também não existe independente do homem.

Poderíamos imaginar que as expressões *domar* e *controlar* usadas pelos nossos cientistas para se referirem às células-tronco e as células embrionárias seriam formas de se falar, força de expressão, ou algo semelhante. Poderíamos simplesmente assumir que o fenômeno ocorre no nível do conteúdo científico, ou até mesmo do contexto social deste conhecimento, desde que mediado por uma perspectiva que coloca o homem no epicentro epistemológico de nossa história moderna. De fato poderíamos

desenvolver nosso estudo neste terreno, onde máquinas, inscritores, microorganismos, etc. não seriam nada além de objetos coadjuvantes num complexo sistema cognitivo e cognoscitivo de produção do conhecimento científico.

O trabalho de Latour e Woolgar (1997) nos mostra uma ruptura com esta perspectiva ao nos revelar o potencial que uma abordagem ontológica propicia. E nesta abordagem microorganismos, inscritores, máquinas, etc. ultrapassam o limite do reino dos objetos, dos coadjuvantes, para o primeiro plano da ciência. São igualmente atores, ou como diria Latour em Jamais Fomos Modernos, híbridos, uma vez que não ocupam nem a posição de objetos que a Constituição moderna prevê para eles, nem a de sujeitos. E porque é impossível encerrá-los na posição mediana que os tornaria uma simples mistura de coisa natural e símbolo social (Latour, 1994).

Admitir esta nova abordagem seria o mesmo que admitir as limitações humanas numa série de hiatos entre a realidade vivenciada e a explicações sobre esta realidade. Ao incorporar estes não-humanos nestes hiatos percebemos que uma parcela significativa destas lacunas se fecha. Com isso a realidade vivenciada e as explicações produzidas sobre ela se encontram e produzem um conjunto de explicações novas que revelam um universo ilimitado que sempre esteve ali, em paralelo ao nosso, que de forma simbiótica performa, inclusive o nosso próprio universo humano. Neste universo novo, da mesma forma que nossa liberdade de performance é assegurada por nossa estrutura lingüística ou modelos de ação social, que colonizam e significam nosso mundo da vida, nossos não-humanos,

produzem, igualmente um idioma próprio, que performam à sua maneira o mundo que julgávamos somente nossos.

É este idioma performativo que nossos não-humanos produzem que geram nosso sentimento e necessidade por *domar* e por *controlar*. Faz sentido desta forma o espanto que nossos cientistas revelam. Como controlar e domar aquilo que foge de nosso raio de ação social? Se toda a racionalidade até então desenvolvida pela ciência não consegue a proeza desse *domar* e desse *controlar* o que devemos fazer? Se mantivermos os nossos não-humanos no pólo dos objetos[14] deveremos buscar a resposta no próprio conteúdo da ciência e deixar para o contexto social apenas o papel de resignificar, a partir dos erros e dos acertos de interpretação, os porquês de nosso sistema de classificação dos fenômenos observados. E com isso estaremos extirpando de nosso convívio os não-humanos como híbridos. Continuaríamos questionando nossa incapacidade para domar e controlar. E continuaríamos admitindo esta incapacidade, sem, contudo enfrentá-la.

O legado, todavia, deixado por Latour e Woolgar (1997) nos permite este enfrentamento. E em assim procedendo, verificamos que o controlar e o domar são simétricos a nós, ou seja, nós também somos resistentes ao controlar e ao domar por parte dos híbridos.

A incontrolabilidade e a longa caminhada destas células implica reconhecer o que Latour (1994) nos apresenta sob o nome de híbridos, que a semelhança dos humanos performam uma constituição híbrida, onde o futuro que se desenha é fruto da simbiose entre os dois pólos: o pólo social dos humanos e o pólo natural dos não-humanos. E são evidências destes híbridos

[14] Este assunto será discutido em capítulos posteriores.

que buscaremos encontrar presentes no texto aprovado da lei de Biossegurança.

3. Em Busca de Evidências

Uma leitura atenta do texto da Lei de Biossegurança[15], logo denuncia a presença de híbridos, como também o lugar de onde se originaram.

No artigo 1º temos sua identificação legal: organismos geneticamente modificados, ou simplesmente OGM. Em seu parágrafo 1º é revelado o lugar de onde vêm estes OGM: o laboratório.

De início observamos que o trabalho de Latour e Woolgar tem sua aplicação no Brasil. Aqui também surgem, no interior dos laboratórios, entidades que influenciam decisivamente os enunciados dos textos científicos. Vale lembrar que a comunidade científica brasileira se apoiou muito nos enunciados que descreviam os resultados de seus experimentos nos laboratórios nacionais. Enunciados este que foram de fundamental importância para fundamentar os argumentos usados para a modificação do projeto, de forma que ele permitisse o estudo com embriões com mais de três anos, inutilizados e armazenados em clínicas de fertilidade, com a devida autorização dos genitores (Folha Online, 02/03/05).

Seguindo o texto da Lei, em seu artigo 3°, todos os incisos versam, direta ou indiretamente, sobre OGM. No inciso I encontra-se a definição legal de organismo; no inciso II de ADN e ARN; moléculas de ADN/ARN recombinante aparecem no inciso III; a definição legal de OGM está no inciso V; célula germinal humana e células-tronco embrionárias surgem nos incisos VII e XI, respectivamente. Nos parágrafos 1° e 2° d este artigo, temos as

[15] Trata-se do texto aprovado pelo Congresso Nacional (CN). O texto ainda deverá ser sancionado pelo Presidente Lula, que pode vetar alguns artigos ou trechos da Lei. Para efeito de nossa investigação, utilizaremos o texto aprovado pelo CN.

restrições legais daquilo que não são considerados OGM. A definição legal de engenharia genética, derivada de OGM, clonagem, clonagem reprodutiva e clonagem terapêutica, estão presentes nos incisos IV, VI, VIII, IX e X, respectivamente.

No artigo 4° temos os casos legais em que não se aplicam a lei, desde que não impliquem a utilização de OGM como receptor ou doador.

Até este ponto da Lei, o que observamos é uma profunda influência destes híbridos nos assuntos legais que regulam a vida em sociedade. Mas precisamente, percebe-se claramente que o dia a dia moderno é resultado de uma imbricação entre demandas humanas e demandas dos híbridos. Se observarmos atentamente o texto do artigo 4° existe uma ação, com repercussão social, empreendida por OGM quando estes são receptores ou doadores. A conseqüência legal desta ação é transferida para o universo humano, de onde sairá os punidos legalmente, por uma tarefa executada por "iniciativa" de híbridos.

No artigo 14, incisos III e IV, a CTNBio – que no capítulo III em seu artigo 10° teve regulamentada sua participação como instância colegiada multidisciplinar de caráter consultivo e deliberativo nos assuntos pertinentes à Política Nacional de Biossegurança (PNB) – tem o poder de estabelecer, no âmbito de suas competências, critérios de avaliação e monitoramento de risco de OGM e seus derivados, como também proceder à análise da avaliação de risco, relativamente a atividades e projetos que envolvam OGM e seus derivados. Mais uma vez observa-se a influência dos híbridos. Desta feita ela alcança o funcionamento institucional do Governo sob a égide do PNB. O OGM é entidade fundamental e definitiva no seio da sociedade brasileira e

como tal é decisivo para o correto funcionamento institucional em um campo específico da política pública nacional. Como nós, o OGM também tem vida política. Como nós, o OGM também tem o poder de influir no destino do Estado brasileiro. Como sua influência é decisiva, tem a CTNBio a missão de controlá-lo.

Mas será este controle o controle a que se refere nossos cientistas no início deste sub-capítulo? Esta pergunta possui uma armadilha, qual seja: a assimetria do controle. Para os cientistas, políticos e população em geral nós controlamos os híbridos, correto? Não, responderia Latour (1994). Nós, humanos, apenas performanos em perfeita comunhão com estes OGM a constituição moderna. E nesta, o mundo é resultado de nossa relação com o universo dos híbridos. No caso dos OGM, só passamos a nos preocupar com temas desta magnitude em função do alerta que os próprios OGM nos fizeram, e que buscaremos entender suas advertências aos nossos cientistas no interior de laboratórios nacionais. Logo, a questão do *controlar* e do *domar* continua com seu enigma.

Para finalizar nossa apreciação da Lei de Biossegurança, nos chamou a atenção o artigo 19 e seus parágrafos 1° e 2°. Trata-se do Sistema de Informações em Biossegurança (SIB). Este sistema é destinado a gestão das informações decorrentes das atividades de análise, autorização, registro, monitoramento e acompanhamento das atividades que envolvam OGM e seus derivados. Ele assume, implicitamente, o pressuposto que os OGM podem ser monitorados e controlados, e com isso monitora-se e controla-se a atividade humana. O problema é que a Constituição humana é sabida, mas a constituição híbrida ainda encontra-se desconhecida, e suas partes

conhecidas encontram-se fragmentadas, o que não permite uma visão do todo. Veremos como esse aspecto surge no diálogo que nossos cientistas travam com estas entidades.

Por fim, encontramos diversas evidências concretas da presença dos híbridos no texto da Lei de Biossegurança. Como o observado em seu artigo 1º, parágrafo 1º, vamos procurá-los agora em seu lugar de origem nos laboratórios, através de enunciados que os nossos cientistas os denunciem.

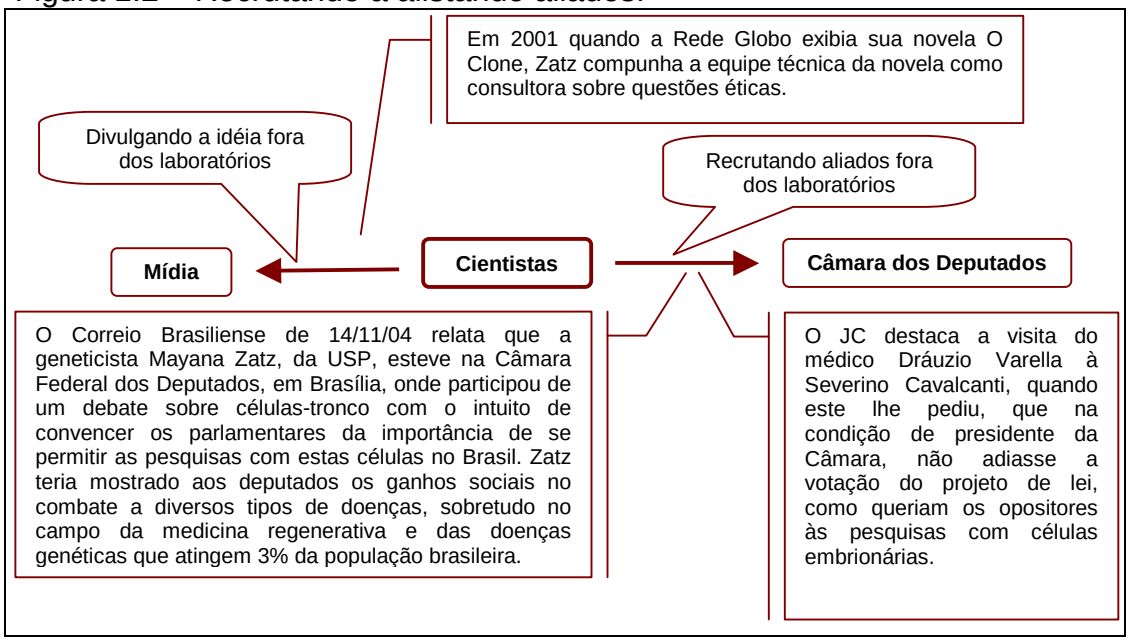
Os enunciados que compõem o texto da Lei de Biossegurança nos revelam que um grande número de interesses são contemplados. Interesses econômicos, jurídicos, científicos, éticos e governamentais. Em todos estes, os híbridos se mostraram de algum modo importantes. Também vale destacar que por trás destes interesses, há um grande número de pessoas e de instituições patrocinadoras da produção de fatos e artefatos científicos. Isso quer dizer que a produção dos fatos e dos artefatos não ocorrerá em qualquer lugar e dissociado de questões institucionais e políticas.

Reconhecer este aspecto nos leva a entender e estudar estes lugares onde o saber científico pode vir a ocupar posição estratégica e ter relações com outros lugares institucionais da sociedade. Pode também vir de lugares desconhecidos dos humanos, como é o caso que enseja a necessidade por *domar* e por *controlar* as células-tronco e as células embrionárias. Mas estes saberes, oriundos de recursos de todas as matizes, fluem de todas as formas e lados e concentra-se em pontos específicos. Esta concentração possui as características de uma rede, cujas conexões estabelecidas espalham-se por toda à parte numa teia lógica.

3.1. Indícios dos Primeiros Elementos da Rede Sociotécnica

Inúmeros elementos constitutivos da rede sociotécnica surgiram até aqui. Vejamos quais sejam estes elementos, como também quais desdobramentos lógicos eles apontam. De início na figura 1.2 concentramos todos os casos onde nossos cientistas recrutam e alistam aliados para a defesa da aprovação da Lei de Biossegurança. Mídia e política são aqui fundamentais para o êxito deste empreendimento.

Figura 1.2 – Recrutando a alistando aliados:



Os nossos híbridos tratados genericamente como OGM[16] no texto da Lei de Biossegurança, após passarem por diversas etapas em inúmeros laboratórios de todo o mundo, e, com isso, terem se tornado um personagem capaz de modificar o *status* humano no campo da ciência, agora precisa ser capaz de modificar mais um *status* humano imanente do campo do direito que

[16] Para efeito de facilitação analítica, assumiremos o termo OGM para designar o conjunto infindável de não-humanos que a Lei de Biossegurança procura dar cabo. Não iremos tratá-los em seu caráter semântico, muito embora reconheçamos que OGM, células-tronco e células embrionárias não são a mesma coisa.

venha legitimar o percurso que a racionalidade científica deve trilhar no interior dos laboratórios. É preciso, para o êxito de tal empreendimento, a cumplicidade entre contexto social e conteúdo científico, para que possamos mudar o ponto de vista dos indivíduos. E nossos cientistas foram buscá-los em outras áreas não necessariamente acadêmicas – para justificar o caminho de sua agenda de pesquisas com células embrionárias – que no caso específico, advém do senso comum e da estrutura política e governamental do Estado brasileiro. Da estrutura política e governamental buscou-se autorização legal prévia, que possibilitasse o desenvolvimento da ciência brasileira, e, por conseguinte, da própria constituição híbrida, nos termos de Latour. Do senso comum buscou-se, como ainda busca, a universalização de apoios e de consentimentos, sobretudo, políticos. Como externalidade a estes empreendimentos, tem-se a difusão da imprescindibilidade de tais OGMs para a melhoria da própria natureza e dignidade humanas.

Tais assertivas, não se restringem à cultura ou ao campo epistêmico da ciência. Por isso os investimentos de nossos cientistas em campos epistemológicos distintos são justificados. Chegando, então, a estas arenas epistêmicas distintas entre si e da ciência, de forma ampla, nossos cientistas se depararam com uma situação inusitada: eles encontraram os OGMs com alianças já firmadas com aqueles que os defendem, assim como os cientistas o fazem. Mas também encontraram os OGMs com alianças firmadas com aqueles que condenam a aprovação da Lei de Biossegurança, portanto contrários aos cientistas. No site da providafamilia.org os OGMs estão presentes em estatutos do embrião humano, em discussões sobre células estaminais embrionárias humanas, clonagem e narcotráfico. Servem também

de parâmetro para estabelecer o início da vida humana e, com isso, suprir de argumentos aqueles que defendem o momento da concepção como o início da vida de um novo indivíduo. Provem ainda subsídios consistentes, do ponto de vista bioético, sobre a problemática da manipulação genética da vida e da dignidade humanas.

A edição on-line da revista Comciencia[17] disponibiliza uma séria de entrevistas com especialistas brasileiros sobre temas em torno dos OGMs. Clonagem humana é o assunto dominante. E podemos dizer que de forma abrangente nossos cientistas defendem não a clonagem como uma finalidade em si mesma, mas o horizonte médico que advém dela, sobretudo sua maior precisão para diagnosticar doenças e prescrever tratamentos especializados: clonagem terapêutica. No terreno, todavia, da clonagem reprodutiva, nossos cientistas possuem variados pontos de vistas, via de regra com a anuência dos OGMs envolvidos em tais debates.

Mas em uma entrevista em particular nossos OGMs permitem uma aproximação ontológica com o mundo dos inorgânicos. Trata-se da nanotecnologia. Nesta a separação clássica entre mundo orgânico e inorgânico desaparece. Cientistas e nano-entidades performam um mundo completamente novo aos parâmetros clássicos da polarização, agora desfeita. A simetria de Latour ganha aqui implicações metafísicas perturbadoras[18]. Afinal qual passaria a ser o limite ontológico entre humanos e não-humanos? De fato é uma questão inquietante, mas por enquanto nos concentremos apenas no aspecto dúbio que os OGMs assumem.

[17] http://www.comciencia.com.br
[18] Sobre estas implicações vide as críticas de Lewowicz (2003).

No ambiente *web* há uma série de sites que trazem artigos científicos mostrando a importância da incorporação dos OGMs à vida humana. A principal estratégia é mostrar aos não-cientistas a relevância que tais "entidades" podem representar para a melhoria da qualidade social da vida, como também para a melhoria das condições da dignidade humana.

Nos sites de empresas especializadas em armazenamento do sangue do cordão umbilical e de diagnósticos em biologia molecular, os OGMs se apresentam como garoto propaganda destas empresas[19]. Eles também figuram como importantes personagens em sites de acadêmicos, a exemplo do site do dr. Dráuzio Varella[20] que apresenta uma série de programas sobre saúde na Rede Globo. Eles ainda freqüentemente mostram as melhorias que são capazes de oferecer aos homens nos diversos sites em que figuram. Enfim, os OGMs estão em vários lugares, ocupando diversas matizes políticas, ideológicas e epistemológicas. A necessidade de nossos cientistas por saírem dos laboratórios em busca de alianças para a aprovação da Lei de Biossegurança foi necessária e fundamental.

Mas duas questões inquietantes surgem aqui. A primeira diz respeito ao modo como os OGMs chegaram nestes campos epistêmicos e se espalharam. A segunda é mais intrigante, ela se refere ao aspecto dúbio que os OGMs apresentam. Eles ao mesmo tempo em que se alinharam com os cientistas para dilatarem os horizontes da pesquisa biotecnológica no Brasil, municiam os argumentos contrários daqueles que intencionam obstruir tal caminho da agenda científica. Como se dá isto? Como os OGMs puderam se

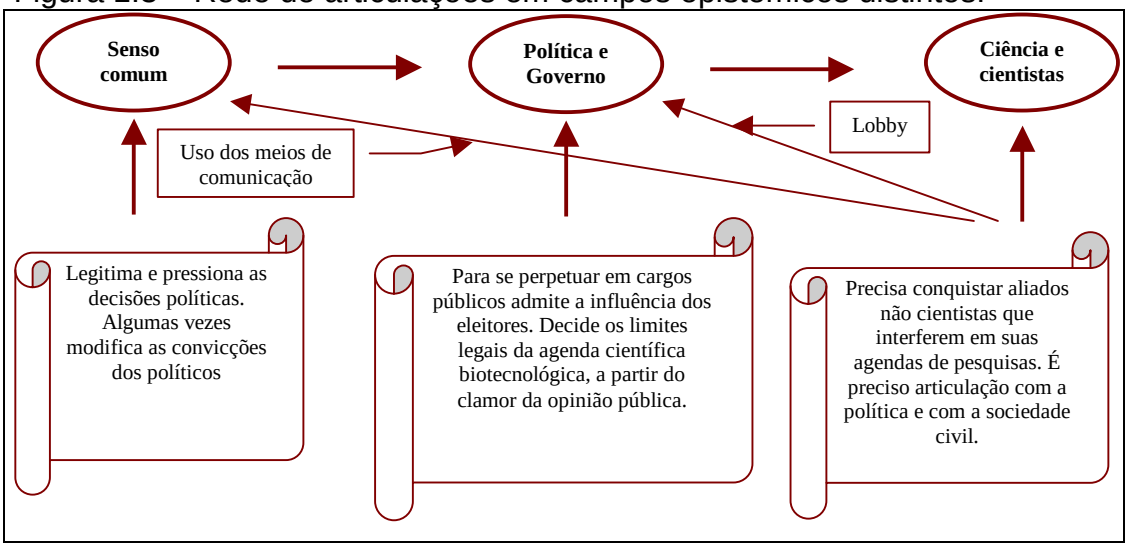
---

[19] Vide sites: http://www.cordvida.com.br, http://www.criogenesis.net, http://cryopraxis.com.br/ e http://www.genesisdbm.com.br

[20] http://www.drauziovarella.com.br/index.asp

rebelar a ponto de dificultarem ao máximo as articulações entre defensores e contrários? Por algum processo desconhecido por nossos cientistas os OGMs podem se colocar em lados distintos sem, contudo, se depreciarem. Nos capítulos 04 e 05 deste trabalho iremos explorar este aspecto e tentar entender como se dá isso.

Figura 1.3 – Rede de articulações em campos epistêmicos distintos:



Mas este esforço e *lobby* por parte de nossos cientistas justificam-se face à força que a opinião pública exerce sobre nossos governantes, como também sobre as verdades da própria ciência moderna. Como observa Dickson (2000) a sociedade moderna demanda da ciência explicações que vão além de demandas por esforços convencionais para promover o entendimento público sobre a ciência. E nesta demanda se inscrevem a recomendação de um jogo novo de iniciativas sociais encorajando uma maior abertura do processo decisório da ciência, o que implica em maior diálogo entre todos os atores envolvidos (cientistas, empresários, políticos e sociedade). O pressuposto por trás deste esforço, consiste na visão de

Dickson (2000), que uma combinação desta abertura e diálogo possam restabelecer a confiança básica na ciência que uma sociedade moderna de alta tecnologia requer. No caso brasileiro este esforço implicaria uma legitimação social e política quanto à permissão legal ou não com relação aos estudos com células embrionárias. A figura 1.3 ilustra este desdobramento na rede estabelecida. Sem eles (opinião pública e governantes) não haveria agenda científica focada em OGM. Esta rede nos permite, grosso modo, visualizar o caminho do por quê do *lobby*.

Defender a aprovação da Lei de Biossegurança implica reconhecê-la importante para o progresso da ciência. Implica ainda compreender[21] a própria ciência como instituição essencial para a cidadania e a melhoria da qualidade de vida. Nos dias atuais tudo, ou quase tudo, o que é divulgado pelas mídias são, em diferentes graus, merecedores de crédito, e, para tal, os rótulos científicos como, por exemplo, “isto é cientificamente comprovado” ou “isto não é comprovado cientificamente” são usados como uma espécie de “escudo protetor” ou de endosso – que objetiva convencer os cidadãos sobre a relevância das “verdades científicas” colocadas à sua disposição para que o mesmo avalize as escolhas com sensatez e equilíbrio racional[22]. Este “escudo protetor” e este endosso se comportam a semelhança da relação do sagrado e do profano que Bloor (1991) descreve através de seu Programa Forte.

[21] Neste sentido vale apenas destacar o trabalho de Rabinow (1999), sobretudo no aspecto que institui um novo olhar, ou uma nova maneira de encarar a ciência frente às possibilidades que ela tem permitido as sociedades contemporâneas. Rabinow (1999) centra suas reflexões em cima dos horizontes culturais e políticos egressos da biotecnologia, de onde surgiria o que ele chamou de biossociabilidade.

[22] A divulgação da atividade científica feita, em grade parte, através da mídia, pode resultar numa espécie de *golem* retratado por Collins e Pinch (2003), cujo endosso requer uma certa dose de reflexão sobre as controvérsias no seio das comunidades científicas, o que não chega no senso comum, daí as discussões científicas serem percebidas como reservas da própria ciência, que teria a última palavra. Isto, de certa forma, é o usualmente observado.

Questionar estas “verdades científicas” seria o mesmo que afrontar o sagrado, o incognoscível, a pureza. Seria o mesmo que implodir o edifício da racionalidade e da história humana, uma vez que nossa identidade social está intimamente relacionada aos avanços que a ciência proporcionou à humanidade.

A ordem social que daí se extrai, pode possibilitar o entendimento quanto aos tabus e preconceitos que alimentam as resistências e as motivações para o estudo da ciência, a produção do conhecimento científico e a necessária legitimação política que a sociedade sanciona. Para Bloor (1991) nós somos guiados tacitamente por imagens da sociedade, que se estruturam e constroem em nossa mente nossos pensamentos e concepções a partir de modelos de sociedade que internalizamos. Desta forma, quando pensamos em conhecimento nós pensamos em sociedade, então como sociedade tende a ser percebida como sagrado, o conhecimento também o tende. O modelo social, para Bloor (1991), é um quadro de referência historicamente construído e socialmente mantido e compartilhado. Mas a edificação do “escudo protetor” não implica a eliminação do questionamento. Apenas serve para separar os bons e os maus usos desse adjetivo: científico. Até aqui nada de muito inovador.

O problema se dramatiza quando grupos de não cientistas têm em suas mãos o poder de profanar, e, por conseguinte de definir[23] o rumo de uma

[23] Vemos aqui claramente a figura do nó. E como Castells já havia destacado, no nó há uma concentração de poder, o que implica haver uma disputa para que o controlará. No caso específico, esta disputa ocorre entre arenas epistêmicas distintas. De um lado a ciência, do outro a política. Vale apenas lembrar que as formas de racionalização são diferentes, basicamente nos moldes já observados por Weber em seus clássicos artigos: A Ciência como Vocação e a Política como Vocação. Enquanto que no primeiro, grosso modo, a postura dos

agenda de pesquisa no campo da ciência. No caso brasileiro este poder está sob a égide do Congresso Nacional que poderia ter reprovado a Lei de Biossegurança, o que para muitos cientistas seria um imenso retrocesso. É preciso, portanto, superar esta possibilidade, diminuindo o risco e a incerteza de tal empreendimento, além do abismo entre a linguagem rebuscada da ciência e o discurso leigo, porém politizado no senso comum. Mais importante neste caso não será conhecer a ciência em si, mas principalmente saber sobre a ciência. Saber como a mesma pode ser aproximada da vida cotidiana, revelando seus segredos e utilidades. É preciso mostrar àqueles que deliberam os rumos da agenda biotecnológica sobre o que eles decidirão. Dirimir dúvidas, entender seus pontos de vistas para poder mostrar que não há divergências éticas e morais. Equacionar controvérsias e polir eventuais distorções, resultando, com isso, em consensos. E o mais importante, plantar a semente do sentimento de vitória e do bem querer público, mostrando como a população estará favorável ao atendimento deste pleito. De certa forma é preciso que nossos cientistas se comportem, do ponto de vista racional, não muito distantes de como se comportam os políticos para com os cidadãos. É preciso cooptá-los, e para tal, será preciso muní-los de argumentos ao mesmo tempo científicos e políticos. É preciso ir aonde estas decisões são tomadas. É preciso ir ao Congresso Nacional e negociar a aprovação do projeto de Lei. E isso nossos cientistas fizeram.

---

cientistas é a busca pela verdade em si, no segundo o objetivo é o convencimento, por parte dos políticos, de um grande número de cidadãos sobre determinado tema que lhes permitam aumentar as chances de se manterem em suas posições públicas. A busca, portanto, não é da verdade em si, mas de aportes oportunistas que podem variar em conformidade com a economia político-eleitoral, mediada pela simpatia e apoio popular.

Vejamos como isto ocorreu. Para tal iremos abri um rápido parêntese em nosso raciocínio. Intenciona-se com isso que alguns poucos contornos no campo da teoria sociológica possam ser usados como possível explicação para a necessidade por alianças entre cientistas e não cientistas.

No senso comum as pessoas têm seu status social freqüentemente alterado, sem que haja necessariamente consciência desta alteração. Através de processos comunicativos e lingüísticos, as pessoas introduzem significantes e significados próprios, que alteram a forma como é apreendida nossa impressão sobre as coisas em si, acomodando, com isso, um novo padrão de entendimento sobre algo no mundo. Este novo padrão passa a ser o status que defendemos sua universalização entre todos os cidadãos.

Essa universalização e acomodações de significados e de sentidos justificam-se em função do lugar na cultura que melhor convém aos interesses políticos das sociedades humanas industriais e pós-industriais, tendo em vistas as vantagens que supõe usufruir, em consonância com a forma de mediação lingüística, que liga significados e significantes dentro de um contexto social próprio.

A questão dos OGMs como o outro da cultura, portanto, se impõe e se justifica em função da plausibilidade de nossos argumentos para estabelecer entendimentos mútuos sobre o ainda objeto OGM[24]. Que este fenômeno assim se expressa, no caso das alianças articuladas por nossos cientistas, isto é indicado pela necessidade da prática do lobby.

[24] Este parêntese que abrimos recai sobre a teoria da ação comunicativa habermasiana. E nesta, OGM seria no máximo um componente ilocucionário onde um falante para entender-se com outro deve proferir uma locução dirigida a um acordo. A assimetria combatida por Latour é mantida. Mas nossos cientistas e não cientistas, neste momento, não precisam desfazer esta assimetria. Pelo contrário. O que eles buscam, o acordo, surge necessariamente tratando os OGMs como objetos e não como sujeitos.

Os OGMs se apresentam, então, como uma imaterialidade própria, escorada sob a perspectiva da cultura onde as informações desempenham papel central na definição de “seu” funcionamento. Para nós os OGMs não se constitui uma agência inteligível em si mesma, onde se mostre pronta e acabada para a performance que lhe é própria e devida, limitando a ação humana à “invenção” e “adaptação” de verdades práticas que nos permitam tão somente ajustes técnicos. Além disso, este tipo de manifestação inteligível dos OGMs nos imporia a condição de modelarmos algum tipo de intuição moral sobre sua constituição, o que implicaria descobri-los em nós mesmos. Além do mais, quando por meio de procedimentos argumentativos discutimos com outros o que são estes OGMs, estamos operando seu conceito não em bases morais, inteligíveis ou intuitivas, mas sim em pontos de vistas do outro que nos obrigaria a rever nossos próprios conceitos, ocasionando assim uma implementação razoavelmente eficaz de aportes comunicativos sobre aquilo que intersubjetiva e coletivamente entendemos sobre algo no mundo e a partir do qual balizamos nossas intervenções e manifestações culturais e políticas. Desta forma estamos deslocando a discussão de uma práxis monológica (onde eu, e somente eu posso me reconhecer como a fonte última de aceitação do resultado da discussão sobre os OGMs) para uma dialógica (aonde somente chegamos pela via comunicativa através de um acordo dialógico e intersubjetivamente estabelecido entre eu e o outro, conjugando assim o nós).

Nessas circunstâncias deveríamos considerar o fato de uma ação social dialógica ser regida por diferentes formas de interpretação do objeto OGM, logo estes se revelariam segundo perspectivas históricas pautadas por

interesses individuais e coletivos, o que afetaria, em dado momento, nossa visão de mundo e nossa autocompreensão, bem como a percepção dos valores e dos interesses políticos que emergem na dinâmica social de determinadas tradições históricas e técnicas sobre o fenômeno que dos OGMs se derivam.

Quando definimos, portanto, os OGMs parametrizados pela perspectiva do outro, estamos expondo racionalmente idéias que provocam em quem ouve, posições, igualmente, motivadas pela razão comunicativa. Ou ainda, dizer que alguém está se comportando racionalmente ou que um enunciado é racional, equivale dizer que a ação ou o enunciado pode ser criticado ou defendido pela comunidade de falantes, de tal maneira que estes possam justificá-las ou fundamentá-las. Esta justificação ou fundamentação tem a partir de Habermas (2002) origem nas expectativas nutridas entre os falantes de que um acordo, para coordenarem seus planos de ação, possa ser alcançado e avaliado pelas pretensões de validades pertinentes de um reconhecimento intersubjetivo dos recursos racionais de segundo plano, válidos para vinculação universal dos pleitos de validade aos elementos incondicionalidade e idealidade na pressuposição contra-factual destes mesmos pleitos. E, além disso, até na antecipação objetivamente efetiva do consenso possível de todos os participantes da argumentação a respeito da justificação dos pleitos de validade.

Nesta perspectiva a questão fundamental é a autonomia e competência que a comunidade de falantes tem para buscar a responsabilidade pela construção dialógica dos objetos OGMs. Com isso Habermas, através de seu agir comunicativo, estaria vinculando uma

compreensão preliminar de mundo (incluído os OGMs) com o compartilhamento factual de um determinado modo de vida da comunidade de falantes. E esta vinculação, no interior da comunidade, das fontes de recursos pertinentes ao entendimento e ao reconhecimento intersubjetivos condicionaria uma contextualidade, historicidade e contingências de princípios fundamentais para se estabelecer às condições da comunicação dentre os falantes.

Estas condições mostrar-se-iam necessárias e universalmente válidas, sobretudo porque evidenciariam, no caso de uma falsificação e de uma corroboração, ser simultaneamente confirmadas também como pressuposições desta falsificação ou desta corroboração. Nesse ponto, no limite, poderia tratar-se, portanto, de uma correção sobre a explicação de sentido das pressuposições. E Habermas ao fazê-lo, condicionaria a verdade das pressuposições à sua simultaneidade em si mesma como hipótese empiricamente re-avaliável a respeito das pressuposições sobre o objeto OGM.

Assim, para Habermas (2002) a racionalidade comunicativa a partir do momento que suprime o caráter transcendental do reino da inteligibilidade no instante em que descobre a força idealizadora da antecipação nos pressupostos pragmáticos inevitáveis dos atos de fala, logo, no cerne da prática do entendimento, propicia que idealizações políticas se manifestem de modo mais visível nas formas não tão comuns da comunicação que se realiza através de argumentos sobre o mundo da vida.

> “Uma vez que essas idealizações devem sua existência a uma competência lingüística, da qual os falantes dispõem de modo pré-reflexivo, na forma de um saber implícito, o conflito entre o saber

> explícito, que depende de idealizações, e o saber de fundo, que absorve os riscos, desenrola-se no interior da esfera do saber não-temático – ele não se manifesta, como Husserl pensara, na concorrência entre o saber sofisticado das ciências experimentais e as convicções pré-teóricas do dia-a-dia. A maior parte daquilo que é dito na prática comunicativa cotidiana não atinge o nível da problematização, fugindo às críticas, porque vive de um adiantamento de validez, proporcionado por certezas consentidas preliminarmente, ou seja, por certeza do mundo da vida". (Habermas, 2002, p. 89).

A idéia preponderante por trás do conceito do mundo da vida em Habermas, é, portanto, aquela que pressupõe a interação entre os atores sociais sublinhada por processos cooperativos de interpretação (reconhecimento intersubjetivo via o agir comunicativo) cujo acordo estabelecido é egresso de um mundo cultural e político ao mesmo tempo já constituído e por constituir-se, que determina ou condiciona as pretensões sociais de validades negociadas intersubjetivamente entre os falantes de uma dada comunidade em um dado momento histórico, assim como em um dado contexto sócio-político.

Sobre o mundo da vida, Habermas (2002) postula que o mesmo seja um lugar transcendental no qual os atores em interação (falantes e ouvintes) se encontram e se reconhecem intersubjetivamente. É no mundo da vida, pois, em que são colocadas, reciprocamente, as pretensões de que suas emissões (dos atores) concordam com o mundo; e em que podem criticar e exibir os fundamentos dessas pretensões de validade, resolver suas diferenças e chegar a um acordo comunicativo. O mundo da vida forneceria, assim, os recursos comunicativos para os processo de interpretação com os quais os participantes da comunicação procuram suprir as carências de entendimento mútuo que surge em cada situação de ação.

O mundo da vida é, assim, o espaço atematicamente existente dentro do qual os participantes, em interação social contingenciada e historicizada, ulteriormente fazem referências temáticas a algo no mundo. Trata-se, portanto, de um saber não temático que caminha junto a um saber relativamente destacado, onde os participantes da interação se apóiam sobre a forma de pressupostos semânticos e pragmáticos. Compõe este espaço de um saber acerca de um horizonte e de um saber acerca de um contexto dependente de temas.

Nesse espaço é onde se dão, por conseguinte, os processos de entendimento em que os agentes sociais concordam ou discordam sobre algo[25]. Em outras palavras a sociedade deixaria de ser unidimensional e se tornaria central e reflexiva para se pensar os OGMs, que se torna progressivamente aberta a reivindicações de validade. Isso significa que se podem questionar afirmações, fatos e verdades científicas no que se referem aos consensos firmados sobre a constituição da agenda biotecnológica brasileira.

O trabalho empreendido por nossos cientistas, tomando como parâmetro o parêntese acima, é parcialmente satisfatório. De fato foram plantados os significados que ajudaram a decisão dos políticos em esferas

[25] Está presente em Habermas uma politização do mundo da vida através de argumentos de reivindicação de validade que implica uma construção consensual de normas e objetivos comuns, que conforme Domingues (2001), não se dariam por meio de negociações, mas a partir da disposição de cada um dos participantes de abrir mão de seu ponto de vista para com isso chegar a uma concepção superior, que incorpore os diversos interesses e perspectivas dos envolvidos no embate. Muito embora Habermas pressuponha o consenso como realidade factível, inerente à ação comunicativa, ele não deixa claro como equacionar, por exemplo, diferenças políticas dos agentes para se estabelecer este consenso. Dito de outra forma, não há referencia alguma ao quantum de poder dos agentes se é simétrico ou assimetricamente estabelecido, a partir de suas distintas posições sociais. Em certo sentido o que se observa implicitamente em Habermas é eqüidade política desses agentes em interação.

públicas próprias, sobretudo àqueles que se expressaram pela mídia televisiva e impressa, e que atinge a todos os públicos. As demais mídias, mesmo importantes, são restritas a uma pequena parcela de pessoas, freqüentemente acadêmicos e demais tipos de formadores de opinião, que já devem estar presentes no público atingido pelas mídias televisivas e impressas, juntamente com os demais indivíduos. Podemos dizer que desde a novela O Clone, que popularizou uma parte do debate, e as constantes coberturas jornalísticas (impressa e televisiva) sobre o tema, como também uma série de filmes que abordaram questões relacionadas a melhorias genéticas e da própria espécie humana, todas estas formas de intercâmbio com o público ajudaram a posicionar consistentemente o conceito perante a opinião pública nacional.

A população brasileira de certa forma possuía os significados que legitimariam a decisão do Congresso Nacional. Uma prova disto foi à reportagem exibida pelo Jornal Nacional que mostrou as galerias do plenário da Câmara dos Deputados repletas de pessoas que em sua maioria aprovavam a liberação das pesquisas com células embrionárias. A matéria do jornal mostrou ainda diferentes portadores de deficiência física, parentes, acadêmicos e até a filha do presidente da Câmara dos Deputado, Ana Cavalcanti – que assumiu publicamente a defesa da permissão dos estudos envolvendo células-tronco e células embrionárias para a melhoria da qualidade de vida dos brasileiros – acompanhando, e de certa forma, pressionando a aprovação do projeto de Lei.

Este episódio pode servir de base para ilustrar o processo de negociação, e, por conseguinte, do consenso firmado, necessário para sua

concretização ao longo da rede estabelecida. Elementos semióticos e lingüísticos surgem como possíveis explicações para a mudança de status de nossa sociedade. E o texto da agora Lei de Biossegurança nos revela isto. Nossos destinos estão ontológica e legalmente vinculados ao destino dos OGMs.

Mas o fato da dubiedade dos OGMs não tem como ser contemplado por esta perspectiva, e nem por outras que os excluam do mundo da agência. A explicação, portanto, da necessidade de lobby está parcialmente justificada ou explicada, sobretudo, no ponto em que os híbridos aparecem como modificadores do status humano.

A energia consumida por nossos cientistas, de certa forma, pressionou o Congresso Nacional para a aprovação da Lei de Biossegurança. Para tal foi preciso o aprovisionamento de recursos intelectivos, como também uma negociação sobre os interesses envolvidos, ambos mobilizados para o êxito do empreendimento. Se este investimento falhasse, se aos OGMs fossem imputadas restrições que ferissem gravemente os interesses negociados, então todo esse esforço e recursos, provavelmente se dissipariam e se dispersariam com o tempo. Talvez uma nova empreitada fosse inviabilizada face ao fracasso. Talvez uma nova estratégia de cooptação fosse desenvolvida por parte de nossos cientistas. Uma série de conjecturas seria feita. Mas para recompensar o investimento realizado por nossos cientistas o resultado final foi à aprovação da Lei de Biossegurança.

Esta linha de trabalho, cujo esforço foi em certa medida dispendioso do ponto de vista intelectual, sobretudo no que se refere aos aspectos dúbios que os OGMs assumiram, culminaram com saldos positivos para a agenda de

pesquisas biotecnológicas brasileiras. O que importa agora para os estudos sobre a ciência em ação[26] é o fato de um conjunto de elementos imateriais, até então dissociados do conteúdo científico, partilhar um destino comum dentro de um coletivo, nos termos de Latour, onde humanos e não-humanos, tornam os fatos científicos verdadeiros ou falsos em conformidade com o acordo estabelecido que circula por este coletivo formado no interior de uma rede de interações mais ampla. Graças ao trabalho conjunto de cientistas, políticos, mídia, cidadãos e OGMs, tais interações estão interligadas, e, a relevância deste pacto revela à sociedade brasileira que a partir deste momento sua trajetória social, como também a trajetória biotecnológica nacional, estão intimamente interligadas ao que ocorre no universo dos OGMs.

As operações de translação[27] que envolveu o mundo humano e o mundo dos OGMs, neste processo de negociação ao longo da rede, possibilitaram, portanto, que as questões políticas e éticas fossem transformadas em questões técnicas e vice-versa. Nos diversos embates e controvérsias, os investimentos para a aprovação da Lei de Biossegurança mobilizaram recursos epistemológicos variados, além de uma simbiose entre agentes humanos e não-humanos, cuja conseqüência principal foi corroboração das idéias de Latour sobre a natureza do conteúdo científico.

---

[26] Apenas para destacar que o estudo da ciência pronta e acabada não se mostra eficaz, como já observara Latour em Ciência em Ação.

[27] Para Latour (2001) translação é um termo que entrecruza o acordo modernista. Em suas conotações lingüísticas e materiais, referem-se a todos os deslocamentos por entre outros atores, cuja mediação, é indispensável à ocorrência de qualquer ação. Em lugar de uma rígida oposição entre contexto e conteúdo, as cadeias de translação referem-se ao trabalho graças ao qual os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses.

Em vez de desvincular os OGMs dos destinos humanos, e com isso impor uma distância entre o núcleo duro do conhecimento científico e o seu contexto, o que tornaria incompreensível numerosos desdobramentos no interior desta rede sociotécnica, os estudiosos da ciência no Brasil, devem agora seguir a trilha marcada por esta cumplicidade firmada entre dois pólos distintos, porém interconectados em sua dimensão ontológica. Trata-se da cumplicidade entre agência humana e agência não-humana. Para compreender esta trama que envolveu diversos acordos e negociações, Latour (2001) sugere 05 (cinco) tipos de atividades que os estudiosos da ciência devem se debruçar para entenderem os desdobramentos porque passa uma disciplina científica dentro de uma realidade estendida até os não-humanos. A estas cinco atividades Latour as define como *sistema circulatório dos fatos científicos* e este sistema é composto por:

i) Instrumentos ou mobilização do mundo;

ii) Autonomização ou colegas;

iii) Aliados ou alianças;

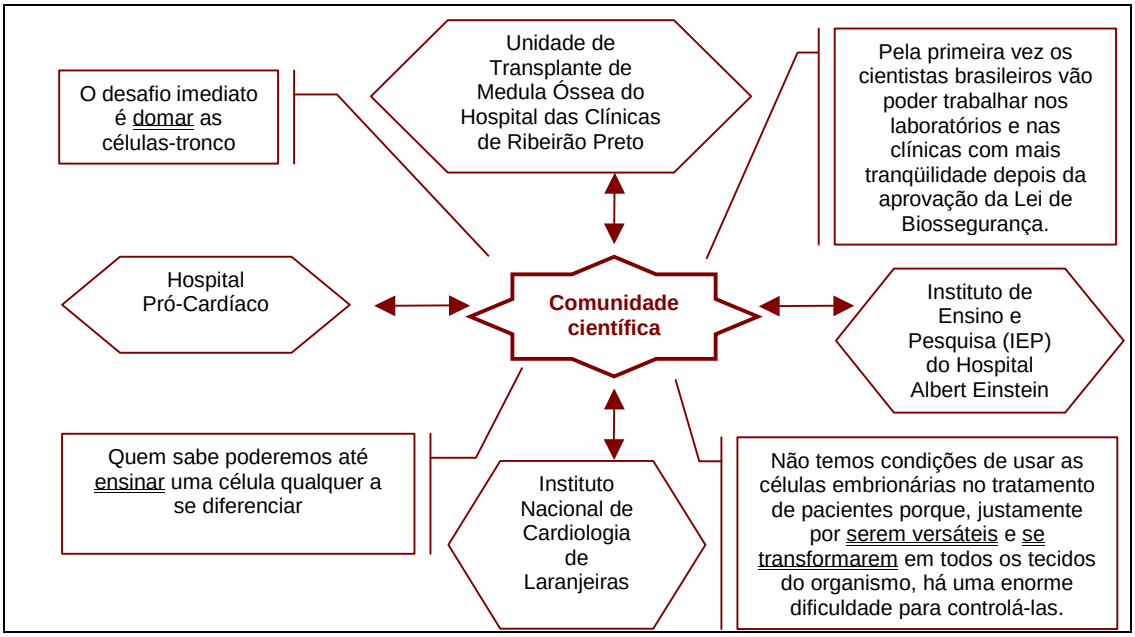
iv) Representação pública; e,

v) Vínculos e nós.

Cada uma destas cinco atividades que compõem o sistema são igualmente importantes para a explicação do fenômeno científico, como também para explicar a dinâmica da própria ciência. Para melhor compreensão da potencialidade de sua explicação, para o caso em apreciação, esta será realizada somente nos capítulos subseqüentes deste trabalho. É preciso o entendimento de uma série de elementos que ainda surgirão. Sem estes uma correta compreensão do sistema circulatório dos

fatos científicos fica prejudicada. Mas a odisséia de nossos cientistas e OGMs continua. Veremos agora como eles, os OGMs, surgem diante dos argumentos produzidos por cientistas, logo após a aprovação da Lei de Biossegurança, para justificar esta aceitação. Na figura 1.4 encontra-se um resumo do que queremos destacar. Trata-se de uma estreiteza de interações entre cientistas e híbridos para corroborarem os argumentos favoráveis à aprovação do projeto de Lei. Nas figuras 1.2 e 1.3 vimos indícios de nossos cientistas e de nossos híbridos alistando parceiros em arenas epistêmicas distintas da ciência. O que chama a atenção na figura 1.4 são indícios de desdobramentos da trajetória ontológica de nosso personagem principal, os OGMs, no interior da rede sociotécnica que ocorre no mesmo campo epistemológico, ou seja, no campo da própria ciência. Neste campo os OGMs parecem indicar que possuem uma dinâmica própria que interfere na forma com que os cientistas interagem com eles, induzindo-os a se ajustarem à sua dinâmica imaterial.

Figura 1.4 – A comunidade científica – entre híbridos e cientistas:



De início três aspectos se destacam em relação aos OGMs, são eles: **i)** o domar; **ii)** o ensinar; e, **iii)** o se transformar. Os dois primeiros possuem um discreto distanciamento do terceiro. Enquanto o terceiro pressupõe uma condição exclusiva das células, uma vez que “o se transformar” é uma performance que independe da vontade e da ação humanas, aos dois primeiros elementos precisamos perguntar: quem ensina quem? E quem doma quem? Ao invés de predefinirmos o sentido deste *domar* e deste *ensinar* como de responsabilidade dos humanos, o que implicaria em uma expressão com sentido simbólico; ou uma metáfora para expressar o esforço que os cientistas devem dispor; ou ainda, uma “força de expressão” ou sentido figurativo que não quer dizer nada de objetivo, devemos questionar: até que ponto é do homem a autoria das produções culturais? Uma apressada reposta diria: é claro que é obra humana, afinal foi fruto de sua inteligência e destreza. Claro que foi, não há o que negar. Mas será que foi fruto apenas da inteligência e destreza do homem? A interpretação de Latour (2001) sobre Pasteur e o fermento nos revela outra abordagem possível. E tal revelação se aplica ao nosso caso em estudo.

Para Latour (2001), Pasteur e o fermento performam simetricamente toda a construção do real que norteia a tradição modernista, e inclusive, é fruto de um processo de perfeita simbiose entre os dois, que isoladamente, não seriam capazes de explicar o mundo moderno, tal qual este se apresentava na França e até o momento atual. Este aspecto pode ser visualizado na passagem onde Latour analisa o “diálogo” que se estabelece entre Pasteur e seu fermento.

> "Pasteur e seu fermento *intercambiaram*[28] *e mutuamente aprimoraram suas propriedades*: Pasteur ajudou o fermento a mostrar quem era, o fermento 'ajudou' Pasteur a ganhar uma de suas muitas medalhas" (Latour, 2001, p. 145).

Por serem os não-humanos patrimônios "decifráveis" e "acessíveis" e por serem, ainda, providos, enquanto agência, de "vontade" e de "intencionalidade" próprios, tornam-se, via inscritores e a ação interpretativa dos humanos, "inteligentes". Esta inteligência é expressa dentro de contexto ontológico de domínio público e de acesso irrestrito, cujas regras de "funcionamento" extrapolam a capacidade humana de dotação de comportamentos aos não-humanos. Esta extrapolação em Pickering (1995) pode ser reconhecida pela dança dialética das agências, cujos limites ontológicos também são estabelecidos pelos não-humanos em interação com os humanos. Desta forma, por trás dos não-humanos, há também a instituição de um social e de uma relação autor e autoria, que, todavia, se diferencia do modo como ocorre no social povoado apenas por humanos.

Este aspecto implica que aos humanos é imputada uma força em que se modela parte da vontade e da postura diante das "coisas", oriunda dos não-humanos, que alimenta a fenomenologia de seu mundo interior (dos humanos) e ajuda a construir os sentidos próprios, assim como a gerar *inputs* fundamentais para a "formalização" do mundo social, ou do mundo de coletivos, para empregarmos o conceito de simetria cunhado por Latour.

[28] Grifo original do autor

A presença de uma "força" limitadora e performativa, oriunda de uma crença *a priori* de como as "coisas são[29]" ao se impor como demarcador, esta "força" que surge, pressupõe não ser capaz de ser superada, logrando uma espécie de "vontade própria" ou "teimosia". Nossa postura diante desta "força" é, portanto, uma postura "negocial", dentro destes limites impostos. O quadro que se desenha para a SSK, neste momento da decisão para "escolher" o aparato científico que deve ser adotado, pode ser perfeitamente descrito pela relação dialética entre agências humanas, maquínicas e disciplinar de Pickering (1995) alimentados pela crença *a priori* nutrida pelos cientistas e pelos não cientistas. O diálogo entre humanos e não-humanos passa por admitir que os não-humanos se comportem como dotados de vida própria, ou como diria Pickering (1995), dotados de um idioma performativo,

[29] Temos neste ponto duas importantes bifurcações. Uma diz respeito á sociologia do conhecimento científico, cujo trabalho de Bloor (1991) é o principal parâmetro. A segunda é mais profícua, do ponto de vistas de trabalhos de referência. Trata-se da sociologia do conhecimento. Nesta segunda destacamos Durkheim (2000) e Schutz (1979). De Bloor teríamos que os cientistas são treinados em certos caminhos e seus interesses e expectativas são endossados com uma estrutura de crença e de verdade socialmente legitimada, que dificulta ver o que estiver fora dela (estrutura). De Durkheim teríamos a defesa de uma estreita aproximação entre a ciência e a religião, através de uma intersecção do sagrado e do profano. A crença científica, de certa forma, recria as condições do sagrado e do profano, o que implica dizer, que a postura, supostamente "isenta", do olhar da sociologia do conhecimento científico sobre a própria ciência, não se aplica. De Schutz teríamos a descrição de cinco importantes propriedades que constituem o conhecimento compartilhado entre os atores sobre algo no mundo: **i)** O mundo da vida cotidiana é permeado por uma espécie de suspensão geral da dúvida de que as coisas poderiam não ser como parecem ou de que a experiência pretérita possa não ser um guia confiável para o presente; **ii)** Os objetos para os quais o agente se orienta são ativa e dinamicamente constituídos de significação social, a partir do acúmulo de experiências objetivas e subjetivamente empreendidas pelos agentes. Desta forma, os OGMs poderiam ser estabilizados, enquanto objetos socialmente compartilhados, apesar das mudanças nas perspectivas biológicas e físicas, pelas quais eles são observados, ou a despeito de sua mutabilidade e variabilidade no tocante às colonizações comunicativas do sistema sobre o mundo da vida; **iii)** Todos os objetos do mundo social são constituídos, em seu interior, de mecanismos de familiaridade e pré-convivência, a partir de um estoque de conhecimento à mão; **iv)** Esse estoque de construtos sociais do conhecimento é mantido de forma tipificada, sendo revisado e suspenso, quanto à sua validade e utilidade, no âmbito da vida diária, como recurso capaz de organizar as ações empreendidas pelo agente, e; **v)** A compreensão intersubjetiva dos atores se consubstancia através de processos ativos, onde os agentes reconhecem e admitem a reciprocidade das perspectivas, mesmo que os mundos interiores não sejam idênticos, é possível considerar como equivalentes as suas experiências sensíveis, para fins práticos.

capaz de impor à agência humana uma relação assimetricamente[30] estabelecida. Ambas as agências não-humanas (maquínica e disciplinar) são, portanto, capazes de performar e de impor um diálogo com a agência humana através de uma interação social focalizada no animismo e no automatismo dos "indivíduos" envolvidos no processo de interação social.

O próprio Latour (2001) vê dificuldades em perceber este processo que chamou de "transferência". A "transferência" consiste em relacionar o plano de referência do cientista ao plano de referência do objeto.

> "Apenas porque Pasteur trabalhou bem e com afinco em seu próprio plano é que foi permitido ao fermento viver autonomamente no plano dele. Essa conexão capital não deve ser rompida" (Latour, 2001, p. 151).

Outro aspecto que se deriva desta situação relativo ao fenômeno da "transferência" é uma clara definição a quem se deve creditar a autoria da "descoberta". De forma geral é a agência humana que recebe o bônus pelo feito. Na ótica de Latour (2001) esta situação deveria ser estendida até a agência não-humana, uma vez que ela ajuda no processo de elaboração do feito, tanto quanto a agência humana.

> "Não podemos sequer pretender que, em ambos os casos, somente o autor, o autor humano, é quem faz o trabalho ao escrever o artigo, pois o que se acha em causa no texto é exatamente a inversão de autoria e autoridade: *Pasteur autoriza o fermento a autorizá-lo a falar em nome dele.* Quem é o autor do processo todo e quem é a autoridade no texto são questões em aberto, já que personagens e autores trocam credibilidades" (Latour, 2001, p. 154).

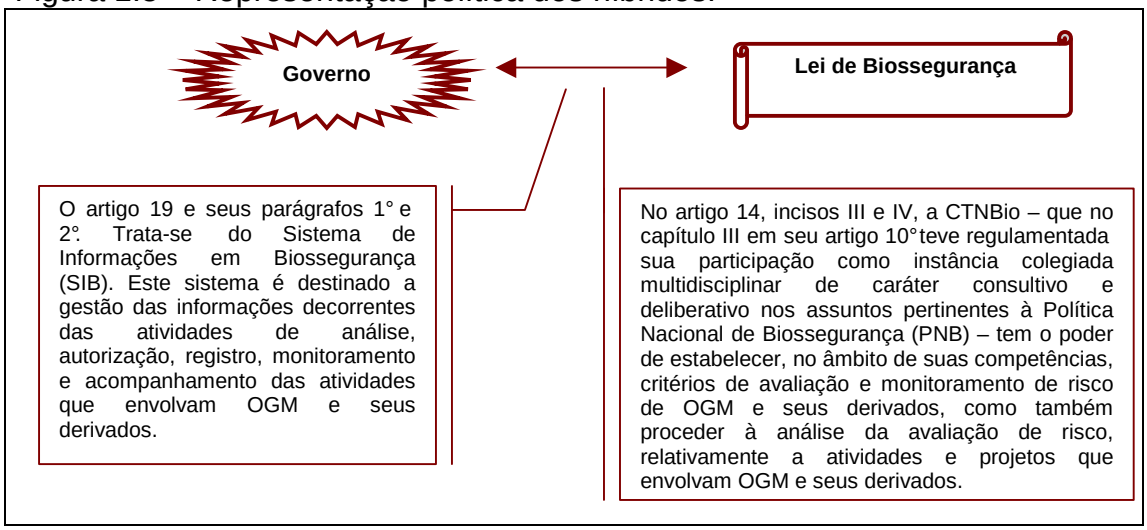
A noção de coletivo em substituição ao social, em Latour, torna-se polêmica ao mesmo tempo em que crucial para a correta interpretação de sua abordagem sobre a constituição dos fatos científicos. Para tal ele rompe não

[30] Vale destacar aqui uma divergência conceitual entre Pickering e Latour, uma vez que Latour não entende haver esta assimetria na relação entre humanos e não-humanos.

apenas com uma tradição epistemológica, mas, sobretudo, com uma nova ontologia do estudo da ciência e da produção de conhecimento científico ao inserir a simetria entre as agências humanas e não-humanas. Em Latour há um social compartilhado simetricamente entre humanos e não-humanos, todavia, com uma história metodologicamente não linear e atemporal, no sentido em que o status deste social é função ulterior destas relações. Esta não linearidade ocorre em dimensões temporais distintas. A primeira surge quando os não-humanos se “revelam” ao cientista; a segunda surge quando os não-humanos “autorizam” os humanos a se expressarem como “porta-voz” destes, diante da rede de discordantes que se estabelece como decorrência da ausência de linguagem própria, e, por conseguinte, de falta de responsabilidade e de representatividade políticas. Em função disto os híbridos necessitam dos humanos para poderem se expressar numa constituição que os reduz a meros objetos.

As análises preliminares das expressões “o domar”, “o ensinar”, e “o se transformar” nos revelam o encontro que nossos cientistas tiveram com o coletivo de humanos e de não-humanos, que propiciam o ajuntamento de duas esferas até então dissociadas uma da outra: de um lado objetos, idéias, fatos, quando muito, microorganismos; do outro lado, sujeitos, estratégias, sociedade. A primeira esfera advém de uma imposição de base eminentemente epistemológicas e separatistas, que determina o pólo natureza como objeto para o pólo cultura. A segunda esfera resulta na ilusão de um mundo social assimétrica entre humanos e não-humanos, o que a torna nociva e hostil qualquer possibilidade se simetria entre os dois pólos, natural e cultural.

Figura 1.5 – Representação política dos híbridos:



É justamente neste nó, onde duas zonas ontológicas se entrecruzam que surgiu a consistência dos argumentos fundamentais para a aprovação da Lei de Biossegurança, como também para a legitimação dos OGMs junto a opinião pública, e por conseguinte, ao próprio poder público (legislativo). Foi, portanto, a partir das interseções que surgiram neste nó que se deu o aparecimento de personagens novos como, por exemplo: os OGMs; os pacientes; as especialidades médicas; os opositores e os favoráveis; os equipamentos; a linguagem e estratégias utilizadas pelas mídias; etc. Com este aporte faz sentido agora as expressões “o domar”, “o ensinar” e “o se transformar” que surgem nos argumentos apresentados por nossos cientistas. Com também faz sentido a necessidade por percorrer o caminho que foi desenvolvido. Na figura 1.5 temos o fechamento deste nosso raciocínio. Nela temos os OGMs como entidades essenciais, cuja representação política encontra-se claramente definida no texto da Lei de Biossegurança.

Neste capítulo conseguimos identificar indícios da presença dos híbridos na Lei de Biossegurança, seguida de uma rápida apreciação

analítica. Objetivou-se com isso identificar a essencialidade dos híbridos no mundo humano. Tendo identificado esta essencialidade, buscou-se entender o percurso que os mesmos fizeram até chegarem a este ponto. Para tal foi necessário seguir, minimamente, o percurso de como o conhecimento que os revelou foi desenvolvido dentro de uma rede sociotécnica. Nossa busca se iniciou no laboratório e depois ganhou o tecido social. Estes indícios foram, de fato, encontrados.

A rede que se apresenta mostra-se relativamente complexa e estende-se, basicamente, por duas dimensões distintas. Uma ontológica, onde os pólos natureza e cultura mostram-se entrecruzados simetricamente. E outra epistemológica, por onde passam os fatos, as controvérsias e as negociações. Nesta última dimensão, cada passagem de uma arena epistêmica a outra, implica, ao que tudo indica, contaminações sobre o sentido das verdades reveladas, levando nossos cientistas a se tornarem alistadores e negociadores. Para podermos entender melhor os desdobramentos fundamentais deste percurso é preciso uma nivelação metodológica com a perspectiva adotada por Latour. E este nivelamento, de certa forma, será feito no capítulo seguinte.

Capítulo 02

Precauções e Delineamentos Metodológicos

A partir dos indícios identificados no capítulo 01, onde os OGMs (híbridos) e alguns elementos da rede sociotécnica surgiram, buscaremos destacar a perspectiva metodológica, adotada por Latour, para proceder análises com os híbridos dentro do contexto teórico pertinente. Para isso, neste capítulo, será importante discutir alguns conceitos-chave, tais como: simetria, realidade, relativismo, competências, idioma performativo, resistências, referência circulante, laboratório, etc.

O objetivo é deixar claro como estas categorias são fundamentais para se estabelecer rupturas com as visões puramente epistemológicas, em que o pólo natureza sempre será objeto e o pólo sociedade sempre será composto por sujeitos. Em síntese, o que Latour nos convida é desfazer categorias acabadas, para em seguida moldarmos categorias que de fato nos permitam observar a gênese ontológica dos fatos científicos.

Outra importante contribuição deste posicionamento de Latour, explorado neste capítulo, será sua crítica à noção de fabricação ou de

construção dos fatos científicos como uma lista de soma zero[31]. Para tal a noção de evento será fundamental para uma reelaboração desta perspectiva, principalmente em função de seu não apego com a linearidade da dimensão temporal da história. Com isso estaremos ambientados na dimensão ontológica que Latour situa, metodologicamente, a questão. E, nesta dimensão é fundamental a noção de simetria, que une os pólos natureza e sociedade, passando a sua resultante a performar o mundo moderno, ao mesmo tempo em que se torna irreversível tal junção ontológica.

Um outro aspecto que merece ser destacado neste capítulo e que se refere a esta dimensão ontológica colocada por Latour é o fato que tal junção é anterior a linguagem, e, por conseguinte, ao sentido e significados produzidos. Com isso, Latour deixa claro a distância de sua abordagem teórica em relação aquelas que emergem dos domínios da filosofia da linguagem, pois não se tratará de uma abordagem sobre lingüística, semiologia ou questões cognitivistas de como o sujeito problematiza o mundo, como também não se trata de questões de colonização do mundo da vida ou

[31] Para Latour (2001) a incessante permuta que filósofos e sociólogos da ciência empreendem através de experimentos entre o fato e o artefato, sem, contudo, considerar uma não assimetria entre natureza e cultura, equivale contabilizar um jogo zerado. Neste caso, se o experimento apresentar uma saída terá que compensá-la a uma determinada entrada. Neste sentido seja qual for a noção de associação entre conteúdo científico e contexto social, haverá sempre uma relação de elementos que entrarão nesta associação e que existirão antes e depois da mesma, ou seja, independente do conteúdo e do contexto, estes elementos não se transformarão. Todavia como ocorre transformação de status ontológico com os atores envolvidos, a saída não implica uma entrada correspondente. Crick, Watson, o DNA, Pasteur, o Fermento do Ácido Lático, os enunciados, as hipóteses, etc. surgem de forma distinta das entradas. Haverá com isso um tipo de déficit, que conforme Latour, implicará uma tentativa para compensá-lo. Explicações realistas, construtivistas, idealistas, racionalistas, dialéticas, etc, tentarão compensar tal déficit recorrendo a “financiamentos” exteriores como: oposição entre cultura e natureza; Ego transcendental; fatores macro e microssociais. Considerar a lista zerada é, pois manter dissociada a cultura da natureza, uma vez que cada novo experimento apenas revelaria uma nova faceta da Natureza ou da sociedade. Seria o mesmo que considerar haver um em-si, cujo para-si sempre o terá como ponto fixo de partida. É esta noção que Latour propõe quebrar com a categoria evento em substituição a fabricação.

de fenomenologias construtivistas[32]. Para evitar tal associação, Latour substitui a noção de linguagem por idioma performativo e ação por competência. A primeira, grosso modo, seria responsável pela observância ontológica de tudo aquilo que permite aos homens e aos híbridos construírem e moldarem significados, fatos, histórias, enfim, tudo aquilo que define algo e uma vez definido, impõe limites sobre nossa conduta e apreensão acerca da realidade social e coletivamente compartilhada. A segunda refere-se a uma condição que humanos e híbridos possuem de produzirem algo sobre o mundo. É esta condição de produção que confere aos coletivos a autoria acerca da própria noção de realidade, de mundo e de história.

Tendo feito estes posicionamentos metodológicos preliminares, poderemos seguir, através de enunciados científicos, o momento em que objetos transfiguram-se em híbridos e com isso entender a natureza do percurso que a rede sociotécnica executa.

[32] Devemos observar que nesta crítica o que chamamos de mundo está derivado da noção de coletivo de Latour, logo se constitui em categoria distinta da usualmente problematizada pelo campo da filosofia da linguagem, em que esta surge, via de regra, derivada de uma fenomenologia existencialista.

4. Aspectos Iniciais – elementos empíricos

Como vimos na seção anterior, o texto da Lei de Biossegurança mostra-se repleto de entidades não-humanas. Iremos agora procurá-los nos enunciados produzidos por nossos cientistas, cujos textos estão presentes na base de dados on-line da Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento.

Após sua identificação, iremos interpretá-los à luz dos debates teóricos travados no interior do campo de estudos da sociologia da ciência ou da sociologia do conhecimento científico[33]. Para tal empreendimento se viabilizar, foi preciso selecionar o material desta base de dados que se relacionasse ao nosso objeto de estudos.

Para isso, todos os textos disponíveis na base de dados[34] foram lidos, para que em seguida selecionássemos os que estavam relacionados com nosso objeto de estudo. A base de dados é compostas por textos em formato HTML e PDF. Todos os textos em formato HTML foram desconsiderados, como também todos os textos que tratavam apenas de informações jornalísticas, mesmo que em PDF. Dos textos em formato PDF selecionamos todos aqueles que traziam, implícita ou explicitamente, relações entre entidades não-humanas e humanas. Todos os textos em PDF que traziam relações que não envolviam os humanos foram desconsiderados. O total de textos selecionados e que compõem o material empírico a ser

[33] Há uma ligeira distinção entre estas duas abordagens, conforme relata Collins (1983). Grosso modo a sociologia da ciência ou sociology of science, é uma expressão largamente utilizada pelos sociólogos americanos, inspirados por Merton. A expressão sociologia do conhecimento científico ou sociology of scientific knowledge é largamente utilizada por sociólogos britânicos. Enquanto a sociologia da ciência não focaliza, primordialmente, atenção sociológica para o conteúdo das respostas científicas, a sociologia do conhecimento científico focaliza, primordialmente, o interesse sociológico em como o conhecimento é produzido no interior destas respostas. Para mais detalhes vide Collins (1983).

[34] O site da revista disponibiliza a íntegra de sua produção científica desde de 1997.

analisado, encontra-se disposto na tabela abaixo, seguindo o sistema de classificação dos textos da revista.

Tabela 01 – seleção do material empírico[35]:

Seção da revista	Quantidade de textos científicos
Entrevistas	08
Pesquisa	31
Saúde	10
Novas Tecnologias	02
Especial	02
Opinião	01
Bio Ética	01
Biossegurança	03
Total de textos selecionados	**58**

Destes textos, só as entrevistas não possuem formato científico, ou seja, formulação de um problema, análise e conclusão ou considerações finais. Mas elas possuem uma importante característica: a denúncia informal da presença de não-humanos como fundamentais para a construção de determinados conhecimentos científicos. Os assuntos tratados foram classificados por nós conforme o expresso na tabela 02.

Tabela 02 – re-classificação dos textos selecionados:

Temas ou áreas temáticas	Quantidade de textos vinculados aos temas
Entrevistas	08
Ômicas e Bioinformática	11
Engenharia genética e produtos tecnológicos	15
Vacinas	06
Biossegurança e Bioética	05
Doenças	09
Terapias	04
Total	**58**

Os textos selecionados da revista revelam-nos uma grande quantidade de pesquisadores e de instituições de pesquisa espalhadas por todo o território nacional. Esta distribuição implica uma universalização da

[35] Do material lido, selecionamos apenas aqueles textos que representam com mais detalhes os aspectos que nos interessam explorar aqui. Entendemos com isso que as análises não são prejudicadas, e aspectos de validez e de confiabilidade estão preservados.

essencialidade dos não-humanos na convivência solidária com os humanos. A tabela 03 procura retratar um pouco esta distribuição de pesquisadores e de instituições de pesquisas, presentes nos texto selecionados para nossa apreciação.

Tabela 03 – universo de instituições representadas nas publicações selecionadas[36]

Instituição	Qtdo. de pesquisadores	Qtdo. de textos produzidos
Instituto Nacional do Câncer (INCa)	2	2
Embrapa Recursos Genéticos	2	2
Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade do Brasil/UFRJ	1	1
Johns Hophins University School of Medicie	1	1
Centro de Pesquisas em Tuberculose (FMRP-USP)	1	1
Laboratório de Internações Cardiovasculares do Hospital Pro´-Cardíaco	1	1
Instituto de Ciências Biomédicas da USP	3	3
Instituto do Coração – Faculdade de Medicina da USP	1	1
Instituto Butantã	8	3
Laboratório de Radiobiologia Molecular do Centro de Biotecnologia – UFRGS	7	2
UNB	2	1
Centro de Estudos do Genoma Humano (CEGH) – USP	2	1
Laboratório de Genética do Câncer – Ludwig Institute for Cancer Research	2	2
Núcleo de Pesquisas Replicon / Depto. Biologia / Universidade Católica de Goiás	3	1
Instituto de Psiquiatria – Faculdade de Medicina da USP	2	1
Faculdades Integradas Espírita	1	1
PUC-PR	1	1
Laboratório de Genética e Criopreservação CEMIB/UNICAMP	4	1
Centro de Bioterismo – FM-USP	1	1
Instituto Pasteur – França	1	1
Instituto do Coração – Faculdade de Medicina da USP	1	1
Faculdade de Medicina da USP de Ribeirão Preto	1	1
Depto. De Fitotecnia da UFV	2	1
Depto. De Biologia Geral – ICB – UFMG	4	4
Núcleo de Genética Médica de Minas Gerais (GENE) – UFMG	1	1
Faculdade de Direito da SUP	1	1
Fiocruz	7	3
Depto. De Microbiologia da USP	2	2
Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho	2	2
Universidade Presbiteriana Mackenzie	1	1
Instituto de Biociências – USP	5	1
Faculdade de Veterinária e Zootecnia – USP	1	1
Depto. De Biologia Celular, Embriologia e Genética – UFSC	1	1
Depto. De Farmacologia – UFSC	1	1
Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – UFSC	1	1
Depto. De Fitotecnia – UFSC	1	1
Laboratório de Pesquisas em Microcirculação – UERJ	1	1
Depto. De Bioengenharia – Universidade da Califórnia – USA	1	1
Programa Avançado de Biologia Celular aplicada à Medicina – UFRJ	2	1
Laboratório de Neurociências – USP	1	1
Centro de Terapia Celular – Hemocentro de Ribeirão Preto – USP	1	1
Instituto de Biociências – URFGS	1	1
Centro Universitário de Barra Mansa	2	1
Embrapa Milho e Sorgo – Sete Lagoas – MG	5	2
Depto. De Biologia Celular – UNB	1	1
Embrapa Soja – Londrina – PR	1	2

[36] Estes totais serão superior a 58, uma vez que diversos artigos possuem mais de um autor e mais de uma instituição.

CSR – UFMG	2	1
Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária – IPA	1	1
Universidade do Vale do Rio dos Sinos	1	1
Unicamp	1	1
UFPA	2	1
FCAV – UNESP	2	1
INF – UFSC	1	1
ODIN – UNAERP	1	1
Embrapa Agrobiologia	1	1
Universidade Estadual do Norte Fluminense	1	1
Universidade de Ribeirão Preto	1	1
Universidade do Amazonas	1	1
Alellyx Applied Genomics	1	1
Instituto de Química – UNB	2	1
Esalq – USP	1	1
Cene – USP	1	1
CBMEG – UNICAMP	7	1
Instituto de Qímica – USP	1	1
INE – UFCS	1	1
University of Kaiserslautern	1	1
Total de Instituições de Pesquisa	**66**	
Total de Pesquisadores	**125**	

Nosso universo de dados compreende 66 (sessenta e seis) instituições de pesquisas espalhadas por todo o País, como também instituições estrangeiras que em cooperação com as instituições brasileiras desenvolvem estudos pertinentes à realidade da nossa ciência nacional. São 125 (cento e vinte e cinco) pesquisadores estudando diferentes ramos da biotecnologia. Este universo de pesquisadores e de instituições nos permite visualizar uma parcela representativa de como o conhecimento científico nacional é produzido. Também nos permitirá visualizar como nossos não-humanos se fazem presentes nos enunciados produzidos.

Acreditamos que esta amostra registrada do conhecimento científico produzido no Brasil nos permita estender nossas análises e observações ao conjunto da ciência nacional.

5. Delimitações Metodológicas Importantes

Há algumas restrições metodológicas importantes que devem ser destacadas. A primeira diz respeito que nosso estudo não se pautará sobre nenhum tipo de inferência quantitativa. Buscar-se-á tão somente observar as diversas formas de interação entre humanos e não-humanos para a produção de um conhecimento científico específico no campo da biotecnologia que incida seus efeitos sobre os humanos.

Em segundo lugar, nosso estudo não se pautará sobre ferramentas metodológicas pós-estruturalistas (discurso, argumentação, retórica, etc.), pois não é o sujeito nosso objeto de estudos. Buscaremos identificar a imprescindibilidade ontológica do idioma performativo produzido por híbridos que contribuem, igualmente, para a produção e difusão do conhecimento científico oriundo dos laboratórios de pesquisadores brasileiros, e, de certa forma legitimados pelos horizontes abertos pela Lei de Biossegurança. Para isso, iremos estudar as diversas áreas que se correlacionam aos horizontes legais instituídos por intermédio desta Lei.

Em terceiro lugar, adotaremos, desta forma, a postura metodológica utilizada por Latour, principalmente em Jamais Fomos Modernos, a Esperança de Pandora e em Vida de Laboratório. Trata-se, pois, de revelar a forma com que nos envolvemos com nossos coletivos e com os sujeitos. Estaremos tratando, como diria Latour (1994)[37] não de instrumentalização da racionalidade tecnocientífica, mas sim da própria matéria de nossas sociedades que são expressas pelos fatos científicos construídos no interior

[37] Vide em Cohen (1997) uma interpretação sobre este ponto apresentada de forma crítica. De forma geral o autor busca mostrar pontos críticos que se escondem sob a noção de simetria, especialmente no que concerne a hibridação entre humanos e não-humanos.

dos laboratórios. Tratam-se, pois, de trazer para primeiro plano (do campo de estudos da ciência) os fatos científicos. Fatos estes marginalizados por aqueles que vêem a ciência como racionalização da técnica, ou como a busca de interesses políticos, econômicos ou pessoais dos cientistas que encobrem a verdade científica reduzindo-a a estas manobras. Mas não é a verdade científica que buscaremos desvendar seus mistérios. É antes a busca de como se operam tais verdades, não em sua dimensão cognitiva ou cognoscitiva, mas principalmente no reconhecimento do que está adormecido por trás dos conteúdos dos fatos: uma nova constituição egressa da simbiose entre humanos e híbridos.

5.1. O Mundo Moderno após o DNA

Podemos considerar o nascimento de nosso principal híbrido, neste trabalho – o DNA – em 1953 com a publicação de Crick e Watson. Este nascimento foi narrado por diversos estudiosos. Consideraremos, para efeito de sinalizar o marco histórico inicial, a narrativa de Morelli e Natoli (2000). O caso descrito por Morelli e Natoli (2000) sobre o nascimento da estrutura do DNA e de seus descobridores Crick e Watson, empreendida no final de 1953 em um laboratório de cristalografia do Cavendish Institute de Cambridge pode exemplificar bem esta nova constituição egressa da simbiose entre humanos e híbridos. Para corroborar nosso argumento, transcreveremos abaixo trecho de um depoimento de Crick quanto ao momento em que o DNA revela para o mundo ele próprio e seu companheiro, Watson.

> "Em vez de afirmar que foram Watson e Crick os criadores da estrutura do DNA, eu preferiria destacar como foi a estrutura do DNA que criou Watson e Crick. Afinal de contas eu era quase completamente desconhecido, e Watson, na maior parte dos ambientes científicos, era considerado um pouco brilhante demais para ser digno de confiança. O que eu acredito que falta em todos esses discursos é a beleza intrínseca da hélice dupla do DNA. É a molécula que tem estilo, ao menos quanto aos cientistas." (Depoimento de Crick anos depois da descoberta do DNA)[38]

Como sentencia um dos principais personagens da saga do DNA, expressa no texto acima, foi este, o DNA, quem revelou ao mundo os seus descobridores, tanto quanto seus descobridores o revelaram a este mesmo mundo. A combinação de competências de ambas as agências envolvidas, como também de seus idiomas performativos próprios, permitiu a "descoberta" ou a "revelação" do DNA, de Crick e de Watson. Como conseqüência, a biologia molecular, como uma nova arena epistemológica surge, e sua imbricada interação com, principalmente, a medicina e a informática permitiram a performatividade de um social "moderno", em que perspectivas biotecnológicas distintas permite-nos depararmos com a possibilidade concreta de uma agenda de expurgação das "anomalias" e dos "erros" que acometem a Vida em sociedade. "Purificações" e uma visão da "sociedade perfeita" surgem impregnando uma série de experiências no campo da medicina biomolecular, das tecnologias de clonagem humana e das ciências da vida como um todo, cujos efeitos políticos e sociais, implicam um repensar profundo, do próprio suporte ontológico da identidade humana nesta modernidade.

Questões éticas, morais e políticas, que daí decorrem, freqüentemente pululam as discussões sobre o rumo que estas experiências

[38] Depoimento retirado do texto de Morelli e Natoli (2000).

apontam. De imediato emerge dois caminhos opostos. De um lado, há aqueles que defendem a não violação dos “mistérios Divinos” sob a alegação de que o homem não é “Deus”, e, portanto, não pode e não deve se comportar como “Deus”, ditando, assim, o ritmo da vida. Por outro lado, há aqueles que, todavia, entendem que à inteligência humana não devem ser colocados empecilhos desnecessários ao seu pleno desenvolvimento racional.

Estudar, outrossim, a vida social moderna dissociada do alinhamento das competências e dos idiomas performativos de humanos e de híbridos implica, portanto, assumir uma constituição onde os pólos natureza e cultura jamais se entrecruzarão. O que sugere desconhecer profundamente a gênese da própria realidade que antecede nosso compartilhamento intersubjetivo das coisas sobre o mundo, logo da própria natureza da produção da história e da noção de modernidade.

O mundo moderno nunca mais será o mesmo sem a presença deste célebre ator: o DNA. As revoluções por ele empreendida na biologia e na medicina foram estonteantes. O DNA nos revelou um mundo totalmente desconhecido. Mundo este que não poderia ser especulado pois às saídas não contemplavam entradas específicas, uma vez que estas saídas ocorreram em decorrência de um evento e não de uma construção. O mundo que conhecemos nunca mais será o mesmo de outrora, como também não será equivalente ao que se transformará. Crick e Watson nunca mais foram os mesmo de antes do advento DNA. A escola de biologia de Cambridge também teve sua identidade profundamente modificada pelo DNA. O contexto social antes do DNA não se sustenta mais após seu surgimento para o mundo. A cada nova revelação empreendida por este antigo anônimo, nosso

contexto social é redefinido e reelaborado. Não se trata de redefinições e de reelaborações apenas epistemológicas, que reduzem toda a questão à capacidade humana de desvendar o conteúdo científico associado ao contexto social, onde o DNA seria apenas uma coisa, uma massa de modelagem para a inteligência humana que tudo pode e que tudo faz poder. Não é disso que tratamos aqui.

O DNA nos revelou que sem ele não haveria uma parcela expressiva de nosso contexto social. E mais, sem ele o próprio contexto social está prejudicado. Ele como nós, somos essenciais para a definição deste contexto. Será então que o DNA é fruto de uma projeção nas coisas em si que a mente humana executaria? Estamos falando de um fenômeno de representação coletiva ou social? E neste sentido o DNA é um tipo de catalisador dos discursos produzidos para explicarem tal fenômeno? Se fosse isto como explicar o método científico clássico da tentativa e do erro? Seria tentativa do que e erro do que? É preciso algum ponto de referência para o emprego de tal método. Onde está esta referência? A passagem da visão escolástica do mundo para a visão racionalista da ciência teria sido apenas fruto de uma mudança de perspectiva epistemológica? Se foi isto, apenas, qual o mecanismo fundamental e suficiente para justificar tal passagem? Talvez muitos de nós exemplifiquemos com as diversas equações que mostravam haver mais que apenas divindades e vontades espirituais. Qual o mecanismo fundamental para explicar a passagem da alquimia para química e a medicina que nos habituamos compreender? Equações e um imenso conjunto de minerais, ervas e porções, estavam todos presentes nas passagens de uma natureza divina para uma natureza racional. E o que são

estes minerais, estas ervas, estas equações e estas porções que não agentes que performavam tais mudanças em cumplicidades com aqueles que os revelaram e os estudaram? É disso que trata nosso estudo. Foi isso que o DNA nos revelou. O mundo moderno, o mundo antigo e o mundo futuro serão aquilo que nós e estes marginalizados agentes modelarmos. E é esta interação que constitui nossa investigação.

Neste mundo devemos aprender a nos relacionar com agentes que dispõem de idioma performativo próprios. Crick e Watson foram revelados pelo DNA tanto quanto o DNA os revelou. Pasteur revelou o Fermento do Ácido Lático tanto quanto este revelou Pasteur. Latour revelou o Laboratório na mesma medida em que o Laboratório revelou Latour. Newton revelou a gravidade em conformidade com a revelação desta sobre ele. Galileu descobriu da mente humana o véu da ignorância e apresentou-nos a ciência, da mesma forma que esta nos apresentou Galileu. Em suma, o que Latour nos adverte é que nossa percepção ontológica é fruto das performatividades de nossa condição humana com a natureza agencial dos híbridos.

Latour (1994) também nos adverte que o mundo que conhecemos é egresso do processo de construção (evento) simétrica entre as competências e idiomas performativos dos pólos natureza e cultura. A competência de um varia em conformidade com a competência do outro. O idioma performativo de um também varia em conformidade com o idioma performativo do outro. Um sem o outro não é capaz de performar o mundo revelado. Como exemplificou Pickering (1995) com sua análise sobre a construção da *Bubble Chamber*, os materiais impõem resistências próprias que implicam mudança de postura por parte dos cientistas e dos engenheiros. Os estudos das controvérsias

reconstruíram os processos pelos quais uma interpretação triunfará sobre as demais, atendo-se, assim, aos mecanismos sociais tanto internos quanto externos da comunidade científica. Entre os primeiros há que se por em relevo a importância que tem a própria cultura científica em que o debate se desenvolve, para impedir que as controvérsias dêem um passo numa situação anárquica sob a vida científica[39]. Assim, por exemplo, um estudo de caso dos argumentos e experimentos manejados sobre o suposto descobrimento dos materiais que comporiam a *Bubble Chamber,* Pickering (1995) sugere que os cientistas atuaram com o fim de preservar o máximo número de acordos previamente existentes acerca da interpretação adequada das equações e dos resultados experimentais atestando a performatividade das resistências dos materiais, o que implicou que esta controvérsia fora finalizada por aqueles cientistas comprometidos com uma dada cultura científica. As equações devem considerar tais resistências para que se promovam progressos no processo de interação com a construção de máquinas. A sua versão final quase sempre está diferente do planejado. Materiais em contatos com outros podem apresentar dificuldades de integração, o que levaria os cientistas e engenheiros a pesquisarem uma nova forma de combinações entre materiais distintos. A versão final da máquina será aquela que for autorizada pelo conjunto de materiais envolvidos. Divergir disso é não possuir a versão final da máquina.

É sobre isso que Latour vem insistindo. Não há o mundo moderno sem a presença destes anônimos que nos orientam a conhecer seus segredos. Esse foi o papel que o DNA executou. A *Bubble Chamber*

[39] Vide aqui a noção trabalhada por Collins e Pinch (2003), além da noção de Latour (2000).

exemplifica o potencial que estes possuem. Estas são evidências concretas de uma constituição que ainda precisa ser reescrita.

> “Quando descrevo a domesticação dos micróbios por Pasteur, mobilizo a sociedade do século XIX, e não apenas a semiótica dos textos de um grande homem; quando descrevo a invenção-descoberta dos peptídeos do cérebro, falo realmente dos peptídeos em si, e não de sua representação no laboratório do professor Guillemin. É verdade, entretanto, que se trata de retórica, estratégia textual, escrita, contextualização e semiótica, mas de uma nova forma que se conecta ao mesmo tempo à natureza das coisas e ao contexto social, sem, contudo reduzir-se nem a uma coisa nem a outra. Nossa vida intelectual é decididamente mal construída. A epistemologia, as ciências sociais, as ciências do texto, todas têm uma reputação, contanto que permaneçam distintas. Caso os seres que você esteja seguindo atravessem as três, ninguém mais compreende o que você diz. Ofereça às disciplinas estabelecidas uma bela rede sociotécnica, algumas belas traduções, e as primeiras extrairão os conceitos, arrancando deles todas as raízes que poderiam ligá-los ao social ou à retórica; as segundas irão amputar a dimensão social e política, purificando-a de qualquer objeto; as terceiras, enfim, conservarão o discurso, mas irão purgá-lo de qualquer aderência indevida à realidade – *horresco referens* – e aos jogos de poder. O buraco de ozônio sobre nossas cabeças, a lei moral em nosso coração e o texto autônomo podem, em separado, interessar a nossos críticos. Mas se uma naveta fina houver interligado o céu, a indústria, os textos, as almas e a lei moral, isto permanecerá inaudito, indevido, inusitado “. (Latour, 1994, p. 10 e 11).

Os fatos científicos são construídos, mas não podem ser reduzidos ao social, porque ele está povoado por objetos mobilizados para construí-los. O DNA modelou nossa medicina e biologia tanto quanto Crick e Watson o fizeram. O fermento do ácido láctico foi tão essencial para a formulação de políticas públicas de saúde do Estado francês como o foi para Pasteur e seus seguidores. Objetos e sujeitos estão interligados, unidos sob a regência de uma poderosa rede que os conectam de forma indissolúvel. Não há como pensar o que se tornou nosso mundo sem a observância desta rede. Não há como pensar a medicina de hoje sem a estreita ligação entre o DNA, as máquinas, os cientistas, os pacientes, a atividade produtiva, as estruturas de retórica e de poder. Ignorar um destes elos é ignorar a própria medicina e o

contexto social de onde todos emergiram. É preciso, como sugere Latour (1994), modificar nossa definição de mundo moderno, de forma que contemplemos os desdobramentos e implicações performativas das redes socioténcicas (dispostas por objetos e por sujeitos) sobre o mundo conhecido.

No capítulo seguinte iremos observar o que nos revelam nossos cientistas. Quais pistas são oferecidas sobre nossos não-humanos, como também quais os desdobramentos e implicações para o conhecimento construído nos laboratórios. Porém, neste capítulo, iremos delimitar metodologicamente a perspectiva adotada por Latour, e, com isso, situar o modo como devemos entender sua abordagem sobre a simetria entre pólo natural e pólo social. Para tal iniciaremos, no tópico seguinte, nossa delimitação a partir de onde tudo começa: o laboratório.

6. O Laboratório como Campo de Estudos e de Produção de Híbridos – o começo de tudo

Desde o momento em que o estudo de laboratório de Latour e Woolgar (1997)[40] foi apresentado à comunidade acadêmica daqueles que estudam a ciência, há de se creditar a este momento, a fundação de uma agenda de pesquisas, egressa da história externa[41] da ciência, como episteme de explicação para o fenômeno do conhecimento científico oriundo da associação entre contexto social e conteúdo científico, de um lado; e, por outro lado, como ontologia do próprio desenvolvimento da sociedade moderna, cujo tecido social é composto por humanos e não-humanos que conjuntamente reelaboram e redefinem a ordem natural e a ordem social do mundo, a partir da dinâmica travada no interior dos laboratórios.

6.1. O Laboratório – conteúdo científico e contexto social

O laboratório como campo de estudos inaugurados pela pesquisa etnográfica de Latour e Woolgar (1997) teve como principal objetivo resolver a questão da dissociação entre conteúdo científico e contexto social, presente nos trabalhos daqueles que se prendiam à abordagem da história interna da ciência. Questão esta que, por exemplo, nunca esteve presente nos trabalhos de Bachelard (1996), e que influenciou decisivamente muitos estudiosos da ciência. Em função de seus apegos ao corte metodológico de Bachelard, o

[40] O título original foi publicado em 1979.

[41] A distinção entre história interna e história externa da ciência problematizou a diferença entre conhecimento impuro e conhecimento puro, entre o conhecimento objetivo e o conhecimento subjetivo, entre conteúdo científico e contexto social da ciência. Vide, sobre este assunto Chalmers (1993 e 1994), Bloor (1991), Harré (1984), Alvarez (1996) e Henry (1998), Medina (1995), Latour e Woolgar (1997) e Latour (1995), dentre outros.

próprio Bachelard e seus seguidores só se permitiram ver um conjunto de obstáculos epistemológicos, ou erros de natureza cognitiva, nos empreendimentos desenvolvidos pelos cientistas, tanto os "certos" quanto os "errados". Este fenômeno impediu Bachelard e seus seguidores de observarem além dos padrões e dos conceitos cognitivistas, e, com isso, perceberem que os inventos, os fatos e os artefatos não existiam no mundo real, sendo eles próprios criações dos laboratórios.

A realidade científica que emana dos laboratórios possui também a crítica de Mannheim[42] (2001), de inspiração weberiana, sobre a sociologia do conhecimento marxista[43]. Centra-se esta crítica sobre a assertiva marxista de que todo pensamento é determinado social e historicamente a partir dos

[42] Na crítica de Mannheim a sociologia do conhecimento de Marx, quem produz pensamento é o agente humano, e não a classe que é imaterial, e, por isso, incapaz de produzir pensamento. Por outro lado a questão histórica e sua variabilidade marcam o trabalho de Mannheim sobre a forma como o conhecimento é produzido na sociedade capitalista. Mannheim percebe que as questões colocadas pelo homem são similares sobre si mesmo. Entender como se dá a concepção do mundo e do EU, passa pela reflexão de uma compreensão refletida no OUTRO. Esta noção Mannheim tira do "EU refletido" de Cooley. A abordagem mannheimiana desloca a compreensão de mudança e da auto-realização humanas do argumento histórico para o argumento sociológico. Com isso uma nova problemática sociológica surge: qual é o agente desta mudança contínua que ao mesmo tempo em que cria novas normas revoga as antigas? Deixando a História de ser propriedade de Deus (crítica de Mannheim à Hegel) e tornando-se uma entidade mítica que ocupa o lugar desse Deus destronado como criador, implica uma abordagem inserida nos seguintes postulados defendidos por Mannheim: **a)** os homens são os autores reais da mudança, e não a história; **b)** as variações do "intelecto" são as mutações do espírito humano; **c)** não é a mente de um indivíduo isolado que muda, mas as percepções de seres sociais; e, **d)** a história do espírito humano expressa as consecutivas tensões e reconciliações dos grupos.

[43] Na visão de Marx e Engels (2002) a partir do momento em que os homens se distinguem dos animais em função de produzir as condições de sua existência, os homens, com isso, produzem indiretamente sua própria vida material. E a maneira como produzem seus meios de existência condicionam, a própria existência humana aos meios de existências já encontrados que, portanto, precisam ser reproduzidos. E a reprodução destes meios opera-se através da divisão do trabalho, que só se tornará efetiva quando operar uma divisão entre o trabalho material e o trabalho intelectual. A partir desse momento, a consciência, para Marx e Engels, "pode de fato imaginar que é algo mais do que a consciência da prática existente, que ela representa realmente algo, sem representar algo real". (pág. 26). Neste momento o pensamento produzido que será o guia da história humana é o pensamento da classe dominante. Para Marx e Engels a classe que dispõe dos meios da produção material dispõe também dos meios da produção intelectual, de tal modo que "o pensamento daqueles aos quais são negados os meios de produção intelectual está submetido também à classe dominante". (pág. 48).

meios de produção e do resultado deste. Para Mannheim é o agente humano, e não a classe, que em função de sua posição na estrutura de classe, performa e determina, social e historicamente, a produção de conhecimentos nas sociedades capitalistas. E o laboratório é o lugar da sociedade, onde uma parcela expressiva deste pensamento é confeccionada e determinada por diversos agentes humanos com distintas posições na estrutura de classes[44]. Os aspectos sociológicos do conhecimento científico produzido pelos laboratórios devem ser retroagidos, a partir disso, em essência, aos estudos clássicos de Durkheim (2000) e Mannheim (1982 e 2001) sobre a apreensão do conhecimento produzido em sociedade. Do primeiro aproveita-se a idéia que a classificação das coisas reproduz a classificação dos homens, ou seja, que a organização conceitual dos cientistas sobre o fenômeno da natureza e da vida está vinculada ao modelo da organização social moderna. Do segundo extrai-se idéia do fenômeno da *intelligentsia*[45] e da posição histórica e social que o observador assume diante do observado.

Estas duas perspectivas são reinterpretadas e ampliadas pelo Programa Forte de Bloor (1991) ao direcionar tais abordagens ao encontro da

---

[44] Nos trabalhos de Latour e Woolgar (1997), Latour (2000 e 2001), Bloor (1991), Bourdieu (1994), Lecuyer (1998), De Masi (2000) e Kuhn (1975), fica implícito para uns e explícito para outros haver uma certa hierarquia entre pesquisadores. De novatos a chefes de centros de pesquisas, o conhecimento está fracionado em sua produção, mas é o chefe aquele que em última instância define os rumos que o empreendimento científico tomará. Com isso há disputas internas entre pesquisadores por autonomia nas pesquisas, como também há a cooptação de pesquisadores para o fortalecimento, em caráter cooperativo, de linhas de pesquisas próprias. Mas a grande ruptura paradigmática ocorre, principalmente com Latour e Pickering, que revelam haver neste cenário a presença de agentes não-humanos que são igualmente importantes nos processo de disputas e de cooperação para a produção do conhecimento científico.

[45] Categoria conceitual e metodológica utilizada por Mannheim para representar os intelectuais e mostrar que estes não estão livres dos laços ou dos condicionamentos sociais de determinado tipo de indivíduos ou de grupos e que podem pensar acima de suas vinculações de classe. Os intelectuais, todavia, não se constituem em uma classe ou estrato social acima das demais classes sociais, muito embora Mannheim deixe explícito sua influência no curso da história de uma dada sociedade num dado momento histórico.

sociologia da ciência. É, todavia, a partir de Bloor que se acessa o núcleo "duro" da ciência, ou seja, o cientista em sociedade operando o processo de produção do conhecimento científico, ou ainda o conteúdo social da ciência.

É importante destacarmos que a estratégia desenvolvida por Latour e Woolgar para suplantar o corte epistemológico do Programa Forte e com isso escapar do "erro" que acometeu Bloor[46] e seus seguidores, fundava-se numa abordagem supostamente construtivista[47], além de focado em evidências empíricas. Fruto de observações *in loco*, que interligavam estas e as evidências empíricas à estratégia construcionista e as experiências vivenciadas por Latour no interior de um laboratório científico, onde ele acompanhou programas de pesquisa por dois anos do início até as diversas publicações dos resultados de pesquisas em revistas científicas.

A abordagem construcionista egressa do estudo etnográfico de Latour e Woolgar (1997), Latour (1995), Woolgar (1995) e o construtivismo de Knorr-Cetina (1995) não só atendem as relações sociais entre os cientistas

[46] Para Latour (1999) o principal erro de Bloor é se apegar a uma análise fundamentalmente epistemológica da ciência parada e ignorar o caminho empreendido pela ciência em movimento. Latour (1999) reconhece e agradece a Bloor por seu princípio da simetria. Todavia o expande para até os limites da natureza, não se restringindo aos limites da sociedade. A nova simetria de Latour revela-lhe dois pólos complementares, que juntos e nuca separados performam o conhecimento científico produzido. É esta não observância de Bloor, imposta por sua assimetria em relação a estes dois pólos, que Latour buscou superar.

[47] É importante destacar a influência do trabalho de Berger e Luckmann (1985) nesta estratégia metodológica adotada por Latour e Woolgar que marcam uma ruptura epistemológica importante com as posições positivistas, sobretudo com os pressupostos de uma ciência que não é necessariamente cumulativa e objetivista, mas que considera a relevância e importância das condições históricas e culturais. Todavia devemos ter em mente a noção de evento, empregada por Latour, para escapar da armadilha de um jogo de soma zero. Armadilha esta que Latour atribui a noção de fabricação ou de construção. Logo, embora não se possa negar a influência do trabalho de Berger e Luckmann sobre o corte metodológico de Latour, este último suplantou esta noção construtivista, a semelhança que sua simetria suplantou a simetria do Programa Forte de Bloor. É importante reforçar aqui a distância que há entre construtivismo e construcionismo. Enquanto o primeiro faz parte de um jogo de soma zero, o segundo não. Para o primeiro o tempo é uma linha reta e histórica, para o segundo há a-temporalidade e a-historicismo. Para o primeiro há uma relação fixa entre passado, presente e futuro, para o segundo não há uma relação fixa entre estas três dimensões do tempo.

que aparecem como contingentes, como também afetam os artefatos, os fatos, as técnicas, os protocolos, os testes e os instrumentos disponíveis no laboratório. Estes recursos revogam uma ampla variedade de ações científicas, anteriores, que tem sido freqüentemente rotinizadas e objetivadas, como também aparecem ante os cientistas como assépticas, neutras e a-problemáticas, portanto, como um ponto sólido e objetivo sob o que os cientistas podem apoiar-se para sua tarefa de fabricar ciência. Neste sentido, o laboratório está composto por um conjunto de materializações de escolhas científicas que não necessariamente são prévias, com o que os enunciados e fatos alcançariam o máximo de *status* de factualidade que os permitiriam a futura continuidade do processo construcionista. Este sempre estaria apoiado sobre as rotinas anteriormente fixadas e legitimadas. De forma definitiva, os produtos científicos (enunciados, fatos, hipóteses, teorias, etc) não só estariam impregnados de decisões, como também impregnam de decisão ao abarcar o ciclo construcionista dos instrumentos e materiais anteriormente constituídos sobre as bases de seleções e de traduções prévias, que por sua vez implicam decisões alternativas no futuro. Isto significa que o contexto do trabalho científico adquire uma relevância fundamental, posto que os produtos são produzidos de maneira instrumental em relação a um quadro de referência concreto, e, portanto, assumem de forma inflexível as contingências presentes em seu processo de produção. Aspecto este que não só afeta as ações ou as estratégias que se consideram mais viáveis, como também os argumentos que se vislumbram como mais apropriados, ou ainda, as técnicas que parecem como mais oportunas em momentos particulares.

A possibilidade de reconstrução formal deste processo, implica a existência de uma notável diferença entre os achados científicos tal como se apresentam publicamente através apenas de relatos daqueles observados *in loco* na marcha etnográfica das investigações num laboratório, como fizeram Latour e Woolgar. Desta forma, pode-se identificar, conforme atestam Espinosa *et al* (2002) e Winner (1995), a lógica da investigação como oportunista posto que defende o caráter ocasionado das seleções e das definições que os cientistas elaboram em cada momento. Desta feita, a idiossincrasia do trabalho científico impede à sociologia da ciência de encontrar a chave que de uma vez por todas permitiria identificar a seqüência que determina o juízo e a evolução científica. Portanto, a perspectiva construcionista da ação científica não é uma atividade descritiva que dê conta da verdade do mundo real ou que reflita a natureza. Ao contrário, ao entender que a natureza tem sido fabricada através de múltiplos processos de negociação e de incorporação do conjunto de performances e de resistências travadas entre híbridos e cientistas, pode-se assumir que a ação científica se rege por forte componente de uma instrumentalidade pragmatogônica[48] que atende a tudo o que ocorre durante o processo de estruturação do produto científico construído por intermédio de infindáveis translações.

A observação *in loco* das evidências empíricas, aliadas a sua abordagem construcionista, permitiu a Latour evitar três importantes críticas.

A primeira diz respeito à carência de cientificidade na apreensão do fenômeno social no interior dos laboratórios – que deve ser entendida como carência de observação *in loco* da ciência em ação, ou da observação em

[48] Nos termos latourianos designa uma genealogia mítica dos objetos.

tempo real do processo de construção dos fatos científicos. Esta estratégia foi pertinente uma vez que o observador pôde estar diante do observado, sem a anuência de um narrador, para lhe descrever a realidade, como, por exemplo, o fizera Bloor (1991) e o próprio Bachelard (1996) ao assumir tais narrativas sobre os atos empreendidos pelos cientistas.

A segunda diz respeito a uma possível condenação relativista – que deve ser entendida como reduzida possibilidade de generalizações do fenômeno. A opção por uma estratégia etnográfica[49] permitiu uma narrativa simétrica[50] do processo de produção do conhecimento científico. A simetria e a não problematização sobre o REAL e sobre o VERDADEIRO, adotado por Latour e Woolgar (1997), evitou a armadilha relativista[51], ao mesmo tempo em que os autores não discorrem sobre uma teoria da VERDADE, mas apenas e tão somente revelam a existência de uma nova ontologia que surge no interior dos laboratórios. Neste ponto vale destacar os trabalhos de Knorr-Cetina e de Pickering que, utilizando uma abordagem construtivista revelaram resultados muito próximos aos apresentados por Latour e Woolgar. Knorr-Cetina apresentou-nos as culturas epistêmicas como decorrência do processo de

[49] Sobre este opção vide também Pottage (2001).

[50] Na estratégia adotada por Latour e Woolgar, percebe-se a influência deste princípio do Programa Forte. Influência esta decisiva para se suplantar obstáculos relativistas e com isso manter a cientificidade elevada na narrativa apresentada pelos autores.

[51] A armadilha evitada por Latour e Woolgar refere-se, de forma ampla, à defesa por uma perspectiva cognitiva sobre a descrição de uma crença verdadeira que poderia ser real. A tese do relativismo de toda a cognição pode ser bem examinada, conforme Outhwaite e Bottomore (1996, pág. 658), em três estágios: **i) relativismo conceitual –** parte da diversidade de esquemas classificatórios e explicativos. Os fatos da experiência nunca determinam plenamente o que é racional acreditar a respeito da ordem da experiência; **ii) relativismo perceptivo –** a existência de quaisquer fatos de experiência dada é negada. O mundo real é em grande medida, construída com base nos hábitos de linguagem de um grupo, subtendendo-se, talvez, que os que têm teorias ou linguagens profundamente diferentes habitam mundos diferentes; e, **iii) relativismo epistêmico -** se a verdade é, em última instância, "um exército móvel de metáforas, metonímias e antropomorfismos" e "as verdades são ilusões a cujo respeito esquecemos que isso é que elas são", então é impossível a existência de acessórios cognitivos básicos.

produção do conhecimento científico. Já Pickering (1995)[52] adentrou no terreno da ontologia desta produção, e, neste sentido revelou-nos o *Mangle*, composto por uma relação dialética entre a agência humana e um conjunto de agências não-humanas, ou pós-humanas.

A terceira responde pela reflexividade, nos termos cunhados por Bloor. Ao contornar o discurso científico e, com isso, aproximar-se da ciência e da produção dos fatos em tempo real, Latour teve que se familiarizar com a metalinguagem dos cientistas, sem, contudo se deixar contaminar por ela, ao mesmo tempo em que desconfiava da narrativa apresentada pelos cientistas observados. Esta distância, decorrente desta desconfiança, foi possível em função de uma certa "ignorância" de Latour[53] em relação a aspectos epistemológicos vinculados ao campo de estudos da ciência. A observação direta no trabalho de campo, e o reconhecimento do efeito reflexividade sobre o resultado desta observação, permitiram a Latour e Woolgar ampliar os limites ontológicos da simetria e, com isso, respeitar a metalinguagem desordenada que se misturava às práticas desenvolvidas por humanos e não-humanos. A metalinguagem revelada por Latour e Woolgar (1997), volta-se, inclusive, para a sociologia da ciência, que tem nivelado sua "superioridade" meta-analítica em relação às demais ciências sobre o ponto que explica a produção do conhecimento científico.

---

[52] Sobre este ponto vide também Jones (1996).

[53] O próprio Latour se apresenta como um etnógrafo verdadeiramente ignorante em ciência e quase analfabeto em epistemologia, além de estar trabalhando em ambiente cultural distinto (Califórnia nos EUA) e com um idioma diferente (o inglês). Isto lhe permitiu uma distância epistemológica necessária para não se deixar contaminar pela metalinguagem oriunda dos cientistas pesquisados, como também daqueles que estudam estes cientistas e o conhecimento por eles produzidos.

Explicações epistemológicas como as de Lakatos (1978a e 1978b) com sua metodologia dos programas de pesquisa; do próprio Bachelard (1996) com seus obstáculos epistemológicos; de Popper (1972 e 1975) com sua teoria cognitiva da lente e de seu método de falseamento baseado em processos hipotéticos dedutivos; de Kuhn (1975) com suas revoluções paradigmáticas e funções dogmáticas; e de Feyerabend (1977) com seu anarquismo epistemológico, para citar apenas aqueles mais estudados, que também se baseiam na epistemologia do erro para justificar uma história interna da ciência, são afrontadas em seus pressupostos fundamentais pela instauração da epistemologia do acerto[54] que emerge junto com o construcionismo[55] dos estudos laboratoriais. Principalmente no que diz respeito ao mapeamento dos padrões e dos conceitos estabelecidos em rede a partir de uma economia da construção da ordem social, que busca mostrar a artificialidade de muitos dos fenômenos, mais que a própria artificialidade do método ou do laboratório em si.

Na visão construcionista de Latour e Woolgar (1997), o fato de haver cada vez menos proposição sobre os objetos implica haver uma assimetria na apreensão do fenômeno em si, uma vez que o objeto é a razão pela qual a proposição é formulada.

---

[54] O sentido que aqui estamos atribuído a esta expressão, parte dos princípios que compõem o Programa Forte de Bloor (1991), principalmente ao princípio da simetria. Por epistemologia do acerto devemos entender a influência do contexto social sobre o conteúdo científico produzido pelo cientista para explicar como ocorreu ou não a produção do fato científico. O que estamos chamando de epistemologia do erro, vem da tradição bachelardiana onde se procura associar a não correspondência do pesquisador com a visão correta da interpretação científica (teleológica) dos fenômenos, e, com isso, buscar razões cognitivas para justificar tal insucesso. Esta visão responde em Bachelard (1996) por obstáculos epistemológicos, que em essência são limitações cognitivas que acometem os pesquisadores, impedindo-os de perceber o curso natural das coisas.

[55] Vide os trabalhos de Latour e Woolgar (1979), Winner (1995), Knorr-Cetina (1995), Woolgar (1995) e Latour (1995).

Isso, todavia, não implica associar o trabalho de Latour e Woolgar (1997) a negação dos fatos ou da própria realidade (Lewowicz, 2003). Pelo contrário. O que eles estão nos mostrando é que há cada vez mais realidade egressa dos objetos, e estes são cada vez menos estudados e problematizados enquanto tal possibilidade.

Este novo caminho, apresentado por Latour e Woolgar (1997), Latour (1995) e Callon (1995) sobre o imperativo da não observação e da não problematização dos objetos, no limite, tem na sua origem os princípios da causalidade e da simetria de Bloor (1991), enquanto explicações puramente epistemológicas para justificar sua não observância por parte dos cientistas: os cientistas são treinados[56] em certos caminhos e seus interesses e expectativas são endossados com uma estrutura de crença e de verdade, socialmente legitimada, que dificulta ver o que estiver fora dela, da estrutura, resultando seu estilo de explicação que busque os mesmos tipos de causas para as crenças verdadeiras e falsas. E do lado de fora desta estrutura de crença de Bloor está o reino dos objetos, que na visão de Latour (1994), Callon (1995a), Law (2005), Latour e Woolgar (1997), Bijker e Law (1992), Law e Hassard (2005) são simétricos na produção desta estrutura de crenças, o que implica que ambos, cientistas e objetos estão do lado de dentro, uma vez que estes compartilham simbioticamente o mesmo mundo nas mesmas bases. Dito de outra forma, o ponto de partida da sociologia de Latour é considerar absolutamente equivalente o mundo humano e o não-humano (Domèneche e Tirado, 1998).

[56] Neste ponto há uma sintonia do pensamento de Bloor com o pensamento de Kuhn sobre a função dogmática na iniciação e no treinamento dos cientistas.

6.2. O Núcleo Duro da Ciência – o cientista operando a produção do conhecimento científico no interior do laboratório sob a ótica do Programa Forte

A problematização teórica e epistemológica empreendida por Bloor e retrabalhada por Latour, Woolgar, Knorr-Cetina, Hacking, Pickering, dentre outros, rompeu com o paradigma funcionalista de tradição mertoniana[57], que se vinculava, basicamente, à análise das instituições que produziam ciência. E em Latour rompeu-se também com o paradigma ontológico que separava a sociedade da natureza e que instituía uma assimetria entre ambas[58].

Nesta tradição, grosso modo, cabia aos sociólogos e historiadores da ciência o estudo institucional e normativo da produção científica, assim como, a identificação de condicionantes do processo de produção que fosse relevante ao conhecimento histórico da ciência, mensurada a partir das distâncias sociais entre o *ethos*[59] científico, como tipo ideal de inspiração weberiana[60], e a realidade observada.

---

[57] Na época em que Merton estava desenvolvendo seus estudos sobre a ciência, o enfoque preponderante era o de que a ciência estava decisivamente vinculada a fatores racionais e internalistas, como o descobrimento e emprego de um método científico universal. Essa perspectiva, característica da história interna da ciência, era confrontada por uma explicação externalista que, inspirada na tradição da sociologia do conhecimento marxista, marcava o surgimento e o progresso da ciência moderna, vinculada a forças produtivas do capitalismo. É importante salientarmos o pioneirismo de Merton para o estabelecimento e consolidação do campo da Sociologia da Ciência, não obstante a dimensão positivista daquele momento histórico, onde ele procurou delimitar em diversas passagens de seu trabalho o objeto da Sociologia da Ciência, qual seja: a interdependência entre a ciência, como atividade social em movimento que produz produtos culturais e de civilizações, com a estrutura social que está por trás destes.

[58] Esta opção de Latour possui ressonância nos trabalho de Descola e Pálsson (2001), Descola (2001) e Richards e Ruivenkamp (2001).

[59] A visão mertoniana de ciência, como instituição social, subordinou os fazeres dos cientistas à institucionalização da ciência e à garantia de sua vigência, ao que ele denominou de *ethos* da ciência, que se consubstancia como um conjunto de imperativos institucionais da ciência, quais sejam: universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismos organizado. Mesmo tendo elaborado uma abordagem sociológica sobre a ciência como atividade social, Merton (1970) prende-se a uma interpretação essencialista da ciência. A ciência possuía explicações que deveriam ser buscadas na natureza como a identificação de leis universais, através da

Bloor (1991) resgata a tradição de dois importantes trabalhos do campo da sociologia do conhecimento: Mannheim e Durkheim. A influência de Mannheim[61] é menos perceptível que a de Durkheim no arcabouço do Programa Forte. De Mannheim podemos observar, como bem destaca Palácios (1994) a correspondência entre imagens simplificadas da sociedade e teorias do conhecimento, a partir da análise mannheimiana sobre o pensamento conservador.

A influência de Durkheim é mais explícita. Da obra de Durkheim – Formas Elementares da Vida Religiosa – Bloor (1991) explicitamente destaca uma comparação entre o sistema de crenças observado em uma sociedade a partir de sua concepção religiosa com a ordem social decorrente deste sistema, com o que se observa no interior "da ciência feita", que replicaria

---

inferência lógica. Objetivava-se com isso identificar as condições sociais, políticas e culturais em que a ciência, encerrando um valor autônomo em si, tinha possibilidade de se desenvolver cumulativamente. Como conseqüência, a abordagem mertoniana demanda a necessidade de um *ethos* que norteia a conduta individual de cada cientista a partir de uma estrutura normativa de valores que deveria estar internalizada por estes mesmos cientistas.

[60] O *ethos* mertoniano, como tipo ideal, por estar, de certa forma, vinculado a premissas positivistas realça principalmente a interpretação de como as coisas deveriam ser. A epistemologia compreensivista do tipo ideal de Weber sobre a ética científica, focaliza o domínio do trabalho científico não nas bases das conexões objetivas entre as coisas, mas sim nas conexões conceituais entre os problemas. A ciência social que Weber pretende explicitar é uma ciência da realidade e onde procuramos entender nesta realidade que está ao nosso redor, e, na qual nos encontramos situados, aquilo que ele tem de específico: **i) as conexões e a significação cultural** de nossas diversas manifestações em sua configuração atual; e, **ii) as causas** pelas quais ela se desenvolveu historicamente de uma forma ou de outra. Entendo que a caracterização ontológica do *ethos* mertoniano se deve ao fato do objeto e unidade de análise estarem focalizados em aspectos normativos e funcionalistas no plano institucional de funcionamento da ciência e não no cientista em si, o que concerne ao modelo um certo tipo de positivismo. Não que o positivismo seja inadequado ou incorreto, apenas que a construção ontológica do tipo ideal em Weber é de algum modo antagônico ao positivismo. Mas admitindo que há em Weber uma certa dubiedade quanto ao sentido do histórico, pois em alguns momentos Weber parte da ação humana para o sistema, e em outros ele deixa entrever que a direção dá-se do sistema para a ação humana, é possível admitir um tipo ideal positivista (do sistema a ação humana). Acredito que este dilema se faz presente na ontologia do *ethos* mertoniano para análise da ciência.

[61] Após os trabalhos clássicos de Mannheim sobre a aquisição e difusão do conhecimento nas sociedades capitalistas, amplia-se a escola dos sociólogos da ciência, principalmente no que se refere a capacidade de demonstração da existência de influências sociais na valorização do trabalho científico, como também de seu conteúdo.

semelhante sistema de crenças e semelhante ordem social. Este sistema em Durkheim, de certa forma, dá ao indivíduo a condição de se sentir membro de uma comunidade a partir de sua representação coletiva como um ser social, cujas regras e normas de convivência em sociedade se expressariam em decorrência da imanência de uma construção coletiva de normas e regras tidas como sagrada e profana. A relação dos indivíduos em sociedade para com as normas sociais no sagrado dá-se em função de sua icognoscibilidade diante destas normas, ao passo que a relação com o profano é decorrente de um comportamento racional e cognoscível. Bloor (1991) sugere, que à semelhança da religião, a ciência provoca um comportamento para com os cientistas nas mesmas bases cognitivas que o estatuído no sagrado e no profano. A ordem social que daí se extrai, pode possibilitar o entendimento quanto aos tabus e preconceitos que alimentam as resistências e as motivações para o estudo da ciência e a produção do conhecimento científico, notadamente no ponto em que encontramos o universo de não-humanos[62] inteiramente ignorados por Bloor (1991).

Bloor (1991) reafirma, ainda, que a ambiência da ciência se assemelha a ambiência criada pela religião, onde se vê aspectos do sagrado e do profano nas discussões científicas. Ele acredita que isso ocorra devido à forma de desenvolvimento da verdade científica ser dogmatizada, o que a tornaria – a ciência – uma espécie de “instituição divina”. Adentrar-se neste dogma e em como se deu seu desenvolvimento histórico, se assemelharia a uma espécie de desvio da “doutrina científica” que levaria a “heresia” e a não ciência. Este aspecto do debate trás implícito um certo tom de autoritarismo e

[62] Sobre este ponto veremos mais adiante a interpretação apresentada por Latour.

de obscurantismo sobre a forma histórica com que a verdade científica foi moldada e institucionalizada. De certa forma comporta-se como um tipo de defesa à invasão dos discursos da magia, da fé e do senso comum[63].

O Programa Forte destaca ainda, que a partir da forma com que internalizamos nossas crenças e nossas experiências, a posição que assumimos diante do objeto passa a ser uma função destes dois últimos, daí a crença resultante ocorrer como conseqüência de nossa posição histórica enquanto observador cultural e social[64].

A conseqüência disto para o debate da SSK é evidenciar que a objetivação do conhecimento científico, não se dá via a racionalidade teleológica defendida por Popper e Lakatos e sim via uma racionalidade causal[65]. A forma de se entender esta objetivação causal do conhecimento científico, poderia ser fruto da combinação de dois princípios do Programa Forte, como por exemplo, a imparcialidade e a simetria. A imparcialidade seria responsável por "isolar" a crença *a priori* e a experiência do pesquisador que investiga no outro o fenômeno em questão. A simetria seria responsável, no pesquisador que investiga, pela elaboração de um conjunto de princípios que possam igualmente explicar o outro como a si mesmo, para em seguida formular as explicações pertinentes ao estudado. Segundo esta tese do Programa Forte, em uma mudança, os mesmos tipos de causas devem explicar as crenças verdadeiras e falsas[66]. Assim sendo, conforme Vessuri

---

[63] Práticas decorrentes do anarquismo epistemológico de Feyerabend (1977).
[64] Percebemos aqui a influência dos postulados por Mannheim e uma grande afinidade com o fenômeno da *intelligentsia.*
[65] Vide Programa Forte de Bloor (1991).
[66] Como o modelo social, para Bloor, mostra-se um quadro de referência historicamente construído e socialmente mantido e compartilhado, seria por isso que, em tese, nos

(1991), o que os estudiosos da SSK estudam desde Bloor, são as regras aceitas como racionais em sua própria sociedade e não mais o *por que* do certo e o *por que* do errado. Para tanto, toda sociedade pode ter suas epistemologias e modos padronizados de usar suas terminologias cognitivas. De certa forma, a partir do postulado pelo Programa Forte, podemos supor que as regras do argumento científico e os critérios de verdade são internos ao sistema social, ou talvez, a um conjunto de sistemas sociais, que se intercomunicam através da rede estabelecida a partir dos laboratórios[67].

Assim, a análise social e histórica da ciência e do conhecimento científico adquire o potencial de nossos próprios pressupostos, aproximando-nos de uma tradição hermenêutica, a qual não supõe um só modo de racionalidade epistemológica, uma vez que a própria organização social da ciência está exposta às suas contingências de natureza histórica e de tradição cultural[68].

Harré (1984) ao interpretar o Programa Forte coloca que, segundo Bloor, existe uma organização de pensamento compartilhada, a que dá o nome de “ideologia geral”, característica da sociedade num dado momento histórico. A ideologia geral exprime-se tanto pela preferência por certas idéias teóricas, por parte dos cientistas, como através dos interesses de classe dos cidadãos e revela-se na forma como eles arquitetam o edifício econômico e as

---

permitiríamos vincular crenças verdadeiras e falsas a uma causa única que implique em mudanças epistemológicas e culturais sobre nossa postura diante do observado.

[67] Inserimos aqui este complemento ao pensamento derivado de Bloor, a partir da interpretação dos postulados pela dinâmica social que os laboratórios imprimem via a categoria do ator-rede de Latour, por entendermos que este sistema social origina-se nos laboratórios e a partir destes.

[68] Para Bloor nós somos guiados tacitamente por imagens da sociedade, que se estruturam e constroem em nossa mente nossos pensamentos e concepções a partir de modelos de sociedade que internalizamos. Desta forma, quando pensamos em conhecimento nós pensamos em sociedade, então como sociedade tende a ser percebida como sagrado, o conhecimento também o tende.

instituições superestruturais da comunidade a que pertencem. As preferências científicas conduzem ao aparecimento de determinado tipo de idéias que, em termos bastante amplos, podem ver-se relacionadas com os interesses de classe dos cientistas.

Esta perspectiva em Bloor aproxima sua abordagem das posições fenomenológicas e hermenêuticas, pois o sentido (posição histórica do cientista e a ideologia geral) da verdade científica passa a ser objeto de estudo, tanto quanto o produto em si desta verdade. Outro elemento que se destaca na tese do Programa Forte é o deslocamento para o entendimento da agência humana, enquanto receptáculo e caixa de ressonância, que dá vazão à sociedade que foi introjetada pelo pesquisador.

A crença e a experiência de vida que cada agente alimenta, numa perspectiva histórica, tornam-se então, na ótica do Programa Forte, elementos fundamentais para se entender o processo de construção do conhecimento científico e o próprio conteúdo social da ciência. Desta forma o caminho para esta aproximação fenomenológica e hermenêutica seria, então, através da sociedade que o indivíduo possui em si mesmo, o que o torna, ao mesmo tempo, sujeito e objeto para o estudo da ciência e do conhecimento científico.

6.3. O Núcleo Duro da Ciência a partir do Laboratório de Latour e Woolgar – a ciência entre a sociedade e a natureza

O Programa Forte de Bloor, de certa forma, surge em Vida de Laboratório de Latour e Woolgar, sobretudo quando estes reconhecem que estudar um laboratório implica colocar entre parênteses ao mesmo tempo nossas crenças sobre a ciência e nossas crenças sobre a sociedade. Latour e Woolgar (1997) reconhecem a relevância do Programa Forte ao mesmo tempo em que o vê triplamente forte: fortemente crítico, fortemente criticado e fortemente criticável. Nas palavras de Latour e Woolgar (1997, pág. 22 e 23) a revolução iniciada por Bloor passa por uma profunda revisão daqueles que se fundamentavam em Bachelard e em sua "filosofia do não" e, consolida-se com uma análise simétrica entre os vencedores e os derrotados da história das ciências. Assim sendo, temos:

> "A idéia original de Bloor era encorajar os historiadores e os sociólogos que ainda hesitavam em passar de uma história e de uma sociologia dos cientistas para uma história e uma sociologia das ciências. Bloor chamava de 'programa fraco' a idéia de que era suficiente cercar a 'dimensão cognitiva' das ciências com uns poucos 'fatores sociais' para ter o direito de ser chamado de historiador e sociólogo. O programa forte exigia, ao contrário, que se investisse na fortaleza, no núcleo, santo dos santos, no conteúdo – pouco importa qual seja a metáfora. Segundo ele, nenhum estudo poderia merecer o nome de sociologia ou de história das ciências caso não levasse em conta tanto o contexto social quanto o conteúdo científico, e isso também nas ciências teóricas, como a matemática (Bloor, 1978). Para obter esse efeito, Bloor exige que todas as explicações do desenvolvimento científico sejam simétricas. Essa noção-chave de simetria parece bastante estranha para os epistemólogos que se nutrem de Bachelard. A retificação dos conceitos errôneos, a ruptura epistemológica com o passado, a revolução permanente no âmago das ciências, essa 'filosofia do não' tão ardentemente desenvolvida por Bachelard opõe-se de maneira absoluta ao argumento de Bloor. [...] A doutrina de Bloor é límpida mesmo quando exige praticamente o abandono de toda a filosofia da ciência: ou as explicações sociais, psicológicas, econômicas são usadas apenas para explicar por que um cientista enganou-se, e então elas não têm valor, ou devem ser empregadas simetricamente, de modo a explicar por que esse cientista errou e por que aquele outro acertou. Fazer sociologia para compreender por que os franceses acreditam na astrologia, mas não para compreender por que eles acreditam na astronomia, isso é

> assimétrico. Fazer sociologia para entender o medo que os franceses têm do átomo, mas não faze-la para a descoberta do átomo pelos físicos nucleares, isso é assimétrico. Ou bem é possível fazer uma antropologia do verdadeiro, assim como do falso, do científico, como do pré-científico, do central, como do periférico, do presente, como do passado, ou então é absolutamente inútil dedicar-se à antropologia, que nunca passaria de um meio perverso de desprezar os vencidos, dando a impressão de respeita-los, como o mui ilustre O pensamento selvagem, de Lévi-Strauss."

A tese do Programa Forte de Bloor se enfraquece diante do percurso teórico e metodológico imprimido pela abordagem construcionista de Latour e Woolgar (1997), especialmente no plano ontológico onde aminoácidos, hormônios e culturas de células surgem. Neste plano a noção de simetria que Latour e Woolgar empregam difere da noção apresentada por Bloor. Não é apenas um tratamento equânime entre vencidos e vencedores da história das ciências que se mostra relevante e suficiente, mas também uma visão que trate de forma eqüidistante natureza e sociedade, não-humanos e humanos como agências que em cumplicidade performam o mundo.

O estudo de uma ciência onde se ignore a produção dos fatos em tempo real, não permite perceber a cumplicidade que há entre humanos e não-humanos, o que confere na visão de Pickering (1995) ser o principal problema da versão tradicional da SSK. E este problema mostra-se presente no Programa Forte[69], principalmente na opção metodológica feita por Bloor ao

[69] Embora Friedman (1998) entenda que houve um extraordinário avanço na agenda filosófica da SSK a partir dos trabalhos de Barnes (1974), Collins (1985) e de Bloor (1991), culminando com o estudo empreendido por Shapin e Schaffer (1985), sobre o significado das inovações, para a SSK, decorrentes do Leviatã de Hobbes e da Bomba de Ar de Boyle, o problema da assimetria continua. Problema este que dificulta precisar onde situar a influência da performance humana, sem incorrer em aspectos puramente cognitivos, como as interpretações apresentadas por Popper (1972 e 1975) e Slezak (1989); ou de uma fenomenologia existencialista que a exemplo de Merleau-Ponty (2000) e de Sartre (2002), mantém separado o pólo humano do pólo não-humano. Este último comporta-se apenas como objeto, enquanto o primeiro mostra-se sujeito.

se basear em relatos de fatos, e, não em sua observação *in loco* e em tempo real, o que o "cegou" e, com isso, o impediu de ver a presença dos raios-N, do flogisto e dos diversos equipamentos como personagens situados simetricamente em relação aos cientistas que os estudaram e a realidade que foi revelada[70]. Trata-se, portanto, de uma incapacidade humana de admitir que todos os fatos, hipóteses, teorias, conceitos e representações do mundo, do real e do verdadeiro, passam, também pelo crivo de instrumentos, em que ocorrem traduções, transcrições e descrições detalhadas do funcionamento dos fenômenos, que no limite, implica haver uma cumplicidade simbiótica na reelaboração da construção da natureza e da sociedade[71].

Para operacionalizar esta reelaboração Latour e Woolgar (1997) precisaram definir os limites do que venha a ser o laboratório, como campo de estudos para o entendimento sociológico do fenômeno científico. Em princípio ele é um lugar em que ocorre uma contínua gama de transformações, de traduções, de justificações, de deslocamentos que reatam a ciência da descoberta do laboratório de origem com a ciência justificada dos outros[72]. Mas ele é também um lugar que se ocupa de fatos e não de teoria. Neste laboratório não se busca interpretar o vivenciado pelos cientistas, como seus dilemas, conflitos pessoais ou preocupações políticas. Nem tampouco se

[70] Na verdade mesmo não tendo observado *in loco* a produção dos fatos científicos, Bloor poderia ter percebido a presença das entidades não-humanas. O seu principal problema foi de fato o apego a uma interpretação eminentemente epistemológica.

[71] Em A Vida de Laboratório, Latour e Woolgar evitaram problematizar questões relativas a fatores sociais que modelam o social da sociologia tradicional (sociologia dos humanos). Em Jamais Fomos Modernos, Latour retoma este ponto e apresenta uma interpretação revolucionária sobre a categoria social, que deságua numa nova interpretação sobre a sociedade que escapa da teoria sociológica. Latour nos apresenta sua visão de um social simetricamente distribuído entre humanos e não-humanos, ao qual define de coletivo.

[72] A semelhança de Balandier (1999) os estudos laboratoriais, buscam reatar a compreensão da carga simbólica das entidades, que auxiliam a produção do conhecimento e racionalidade científicos na modernidade. Para superar os "labirintos" da realidade que o conhecimento científico busca é preciso "escapar" das amarras tradicionais da verdade assimétrica.

almeja refutar esta ou aquela hipótese, justificar este autor e criticar aquele outro, defender esta teoria em detrimento daquela outra, denunciar um paradigma para moldar um novo. Busca-se, essencialmente, conhecer e entender a dinâmica de produção dos fatos, seus *por quês* e *como assim*. Busca-se entender também o conjunto de entidades reveladas por estes fatos: os microorganismos, os inscritores, os dicionários materiais e as máquinas, que por trás de enunciados desaparecem e passam a impressão de uma profunda distância dos afazeres dos cientistas e da vida diária no interior dos laboratórios.

Neste laboratório apresentado por Latour e Woolgar (1997) não há como negar a guinada na agenda de estudos no campo da ciência. Principalmente no que concerne aos problemas clássicos sociológicos, tais como o social, a dicotomia cultura e natureza, a questão da ordem natural e social e o próprio entendimento de ciência. A questão mais inquietante levantada talvez seja a redefinição de contexto social, pois o que o Laboratório nos revela é um campo repleto de homens, máquinas, inscritores e microorganismos, como estrutura de uma ontologia simétrica entre o homem e o conjunto destes não-humanos, como também uma linguagem e gramática nova. Desta forma, toda a construção do real que norteia a tradição imanente do laboratório, inclusive, é fruto de um processo de perfeita simbiose entre dois pólos: o natural e o social que, isoladamente, não são capazes de produzir e de explicar o mundo moderno, tal qual este se apresenta.

Na observação desta dinâmica Latour e Woolgar (1997) mostraram que a realidade era conseqüência de um processo de construção de enunciados repletos de fatos e de artefatos que repercutem como

conseqüência de uma disputa, e não como uma causa travada na relação entre os pesquisadores e o conjunto de fatos e de artefatos construídos[73].

Para explicar esta edificação Latour e Woolgar (1997) pegam emprestado de Knorr-Cetina (1981)[74] a categoria construção, que faz referência a um processo material, lento e prático pelo qual as inscrições dos enunciados se superpõem aos argumentos dos pesquisadores e, com isso, as descrições são mantidas ou refutadas no bojo dos enunciados. A resultante deste processo é uma não diferenciação entre objetos e sujeitos, fatos e artefatos, e, pesquisadores e inscritores, para a consolidação e confirmação da realidade "revelada" no interior do laboratório. Este aspecto, grosso modo, é importante para descrever os laboratórios como usinas onde fatos são objetos produzidos em uma linha de montagem (Latour e Woolgar, 1997).

Os enunciados, como conseqüência, sofreriam uma "modalização" e uma "desmodalização" constantes. A discussão travada entre pesquisadores,

---

[73] Vide também Suchman et al (2002), Woolgar (1995) e Lynch, Livingston e Garfinkel (1995).

[74] Para Knorr-Cetina o laboratório abastece e supre um ambiente destacado de aperfeiçoamentos sobre ordens naturais em relação a ordens sociais, ocasionando, assim, uma revisão epistemológica do campo de ocorrência do fenômeno. Um campo novo para a ocorrência do fenômeno via a intervenção de agentes sociais surge e imprime um ritmo diferente de seu antecessor. A forma de ocorrência do destacamento destes aperfeiçoamentos laboratoriais seria decorrente de processos maleáveis dos objetos naturais. Desta forma os estudos laboratoriais, conforme Knorr-Cetina (2003), assumem, para promoverem a revisão epistemológica do novo campo de manifestação do fenômeno, a premissa que os objetos não são entidades fixadas que "tem que ser como são". Para tal, os objetos no interior dos laboratórios são acomodados com as seguintes características: **i)** Que não necessitam ***ser como são***. Eles podem ser transformados em versões parciais de seus congêneres fora do laboratório; **ii)** Que não necessitam ***estar em seu habitat natural*** para serem acomodados pelo laboratório. Eles podem ser calculados e manipulados em conformidade com os interesses e necessidades laboratoriais específicas; e, **iii)** As ciências laboratoriais não necessitam acomodá-los em seu interior ***no momento em que os eventos ocorrem*** em seu habitat natural. A dispensa da necessidade da observação *in loco* (no ambiente natural) da manifestação dos objetos, dá-se em função de ser o novo campo epistemológico apropriado para proporcionar sua replicação, em ambiente controlado, suficientemente capaz de reproduzir as mesmas condições de sua ocorrência em ambiente natural. E o mais importante, sentidos e significados genuínos surgem em função da relação travada entre o pesquisador, o novo campo epistêmico e a população de objetos/sujeitos chamados para auferirem credibilidade, para ambas as partes envolvidas, no que diz respeito à ordem social que se estabelece no interior e a partir do laboratório.

mediada pelo conjunto de inscritores e de outras entidades, transforma alguns desses enunciados em produtos da imaginação subjetiva dos pesquisadores, e outros em fatos científicos, fiéis a uma natureza “descrita” e “revelada”.

A observação da dinâmica de funcionamento dos laboratórios mostraria, assim, que o caráter objetivo de um fato é a conseqüência do trabalho do laboratório, fruto do envolvimento com não-humanos, inscritores e máquinas para a solução de problemas presentes nos enunciados.

Uma vez, portanto, que um enunciado é estabilizado no campo agonístico[75], ele é reificado e materializado, e, integra-se às habilidades tácitas ou ao equipamento material. Por conseguinte, não devemos tomar por posições distintas e estanques o equipamento material e os cientistas (os componentes intelectuais do laboratório), uma vez que ambos são igualmente importantes em processos sociais posteriores[76].

O conjunto deste processo implica em uma recusa epistemológica da imposição de categorias e conceitos estranhos e descontextualizados à realidade observada. Implica também considerar a atividade científica, produzida no interior dos laboratórios, como uma luta travada entre

[75] A agonística para os autores refere-se a atividade dos cientistas dirigidas para as operações realizadas sobre os enunciados, e não para realidade, que passa a ser conseqüência do processo de construção dos fatos que objetive se livrar de modalidades relacionadas a um enunciado particular.

[76] Latour e Woolgar (1997) exemplificam este aspecto em seu capítulo 05, onde descrevem, por exemplo, como as carreiras de cientistas se desenvolveram a partir das categorias credibilidade e reconhecimento. Em ambas há a presença de inúmeros não-humanos nos enunciados científicos. E estes são fundamentais para o sucesso ou para o fracasso do pesquisador ou da linha de pesquisa perante os demais membros da academia, como também perante aqueles que possam financiar as pesquisas. Neste ponto as categorias credibilidade e reconhecimento podem ser sintetizadas por cooperação, e, neste sentido, ela ganha uma dimensão epistemológica superior, ao por exemplo defendido por Bourdieu (1994) que vê apenas concorrência entre os pesquisadores, além de não perceber a presença de entidades não-humanas neste processo. Esta visão fornece ao estudioso da ciência uma visão homogênea da construção dos fatos, além de permitir a junção de campos epistemológicos (Knorr-Cetina, 2003) que foram arbitrariamente separados.

pesquisadores e entidades não-humanas para se construir a realidade através de enunciados suficientemente sólidos e defensáveis. A recusa destes elementos explicita ao cientista adentrar um mundo igualmente relevante para a natureza em si dos fatos. Com isto, o cientista tem “autorização” para proceder a uma análise sobre as circunstâncias sociais e históricas nas quais se dão a construção e legitimação destes fatos produzidos no interior dos laboratórios.

O enfoque construcionista enriqueceu de modo substantivo, irreversível e consistente o estudo da atividade científica, e, por conseguinte, de suas conseqüências sociais, através de dispositivos metodológicos e epistemológicos que profanaram o lugar sagrado e inquestionável da racionalidade científica. Este enfoque permitiu-nos superar a inquestionabilidade da realidade e do argumento científicos em função de sua natureza contextual e dinâmica. Como resultado desta profanação, surgem em um mesmo plano do processo de produção científica aspectos culturais e simbólicos, como a relevância do contexto social e histórico para a explicação científica do certo e do errado. Aspectos ontológicos surgem, igualmente como decorrência deste contexto. Latour e Pickering estão repletos de exemplos que apontam isso. A descrição do TRF (Latour e Woolgar, 1997), do fermento de ácido láctico de Pasteur (Latour, 2001), do *topofil* e da floresta na Amazônia brasileira (Latour, 2004) ou ainda do *mangle* (Pickering, 1995), apontam qual realidade e quais atores performam a realidade processada por teorias, hipóteses e pressupostos dos cientistas. Em todos os exemplos há a presença, freqüentemente desprezada em outras abordagens, de atores não-humanos, como máquinas, organismos e agências disciplinares, fundamentais

para a produção e legitimação dos enunciados e dos fatos científicos construídos.

Nessa episteme construcionista dos estudos laboratoriais o conhecimento científico passa a ser o resultado de um processo social, histórico e político amplo da forma de interação entre humanos e não-humanos[77]. Ele não é simplesmente uma “revelação” ou uma “descoberta” da “realidade”. Nesse sentido, a noção da existência de objetos/sujeitos enquanto entidades que performam a mediação do homem com o mundo, passa a fazer sentido.

Esta nova forma de compreender a ciência, egressa do médium entre humanos e não-humanos travados no interior dos laboratórios, e seus diversos produtos conseqüentes (teorias, hipóteses, conceitos, métodos, enunciados, máquinas, estratégias, cientistas, variáveis, fatos, organismos, inscritores, etc), devem ser vistos, doravante, como uma das maneiras de legitimação para construir e para explicar o mundo, o social e a vida que conhecemos. O laboratório torna-se, portanto, central como ponto de partida para a análise e interpretação simétrica da dinâmica que a ciência, de humanos e de não-humanos, imprime na sociedade moderna.

Podemos suspeitar, a partir destes avanços, que os estudos iniciados por Latour e Woolgar (1997), ajudam os estudiosos da ciência a compreenderem não só a dinâmica de funcionamento dos laboratórios, mas a perceberem que a partir desta forma e desta dinâmica de funcionamento,

[77] Vide as críticas de Barron (2003), Cohen (1997), Kusch (2002), Schaffer (1991).

como as ordens sociais e naturais[78] são redefinidas e re-introduzidas na própria sociedade[79] pelo coletivo de humanos e de não-humanos.

A diversidade das descrições que os enunciados nos possibilitam, como também a incoerência dos argumentos científicos que arbitrariamente separam a natureza da cultura, impõe delimitações metodológicas importantes para a não observação e não aceitação dos fatos e dos artefatos como aquilo que de fato comprometem o tempo dos cientistas nos laboratórios. A espinhosa trilha que nos conduz a este reconhecimento, nos permite antever como da desordem surge a ordem, que nossos cientistas e não-humanos produzem no interior dos laboratórios.

Parece que agora estamos prontos para encarar a recusa em aceitar uma diferença que foi assimetricamente estabelecida entre o que emerge do social e da técnica. Ou ainda, recusarmos conscientemente a diferença entre fatores internos e fatores externos, pois ambos são conseqüências da elaboração dos fatos, e, não um parâmetro fixo que sirva de ponto de partida para compreender sua gênese e genealogia ao longo da história.

Estes novos horizontes delineados pela perspectiva metodológica de Latour, que consiste em substituir e evitar a repetição de categorias acabadas, que nos induz a admitir obsolescências das coisas ou dos objetos, possui importantes implicações. Tais implicações passam pela redefinição de uma gramática que permita contemplar a não distinção entre natureza e

[78] Por natural, ou por natureza, leia-se o elemento agonístico, apresentado por Latour e Woolgar (1997), embutido nestas categorias.
[79] Este ponto será discutido mais adiante em capítulo específico.

cultura, e, com isso, estabelecer as bases metodológicas de como empregar a simetria que deve pautar nossa apreensão dos fenômenos tecnocientíficos.

7. Regras Metodológicas – do acordo modernista à constituição híbrida

Vimos até aqui uma trajetória evolutiva acerca da abordagem metodológica empreendida pela noção de laboratório de Latour. Vimos como o laboratório latouriano surge do Programa Forte de Bloor, como também vimos como dele se afasta. Vimos ainda que o uso de categorias acabadas não nos permite adentrar no cerne dos eventos que resultam em fatos e enunciados científicos. É como se houvesse uma distinção essencial entre a natureza de nossa própria construção e aquela utilizada por nossos híbridos. É preciso uma abordagem que una a natureza e a cultura como um único pólo.

O corte metodológico até então delimitado não seria capaz de nos mostrar tal união. Também não seria capaz de nos mostrar como a categoria simetria de Latour liga o conteúdo científico ao contexto social, o que implica a união dos pólos. Para suplantar tal limitação, Latour precisou construir novas categorias, que resultaram em nova gramática e constituição. Desta maneira podemos ver que esta opção metodológica, não só operou esta interligação entre conteúdo científico e contexto social, como também em muito supera os horizontes teóricos da história externa da ciência, sobretudo no ponto em que o social é desconstruído e em seu lugar surge o coletivo.

A ligação entre conteúdo científico e contexto social não deve ser limitada apenas ao campo da epistemologia, como se convencionou com a abordagem externalista. Deve expandir-se até os domínios ontológicos onde o pólo natureza se encontra com o pólo cultura. E nesta expansão devemos ter em mente que o observado não só se releva como também reconfigura parte de nossa ordem social. Vejamos o seguinte exemplo. Desde o momento em

que nossas lentes teóricas nos alcançam como animais até nosso presente humano, a prole humana sempre nasceu do mesmo modo. Um espermatozóide fecundando um óvulo. Desta fecundação surge um ovo, e do ovo após sucessivas divisões celulares surge o novo indivíduo. Seu desenvolvimento no ventre materno estava protegido pelo útero. Dentro deste há todo o suprimento alimentício para a manutenção da vida até o nascimento. O transporte de alimento ocorre por ligação direta entre a criança e a mãe, através de um cordão umbilical. Após início do processo de parto começa a criança a ser expelida do útero materno para ganhar o mundo. Rompe-se a placenta e com o seu rompimento perde-se líquido rico em nutrientes para a vida da criança naquele ambiente. Liberta do interior do útero materno, enfim a criança encontra-se com o mundo. Seu cordão umbilical, antes fundamental para sua vida, é cortado e jogado fora, juntamente com a placenta e o líquido que a compunha. Ao cortar o cordão umbilical perde-se o sangue que estava armazenado em seu interior. Enfim a criança nasceu.

Por séculos esta cena descrevia bem o nascimento dos humanos. Por séculos não havia o que questionar no jogar fora o material orgânico resultante do trabalho de parto. Por séculos nossa gramática produziu um conjunto de significados para marcar o politicamente certo e o politicamente errado no simbolismo desta parte da vida social[80]. Por séculos produzimos o significado que esse material orgânico seria lixo, ou algo parecido, uma vez que dele nos livrávamos, na maior parte das vezes os jogando no lixo. Por

[80] Como termo novo, Serres (2003) chega a sugerir o termo honinescências, como marco de uma nova forma de humanidade.

século ignoramos os diversos não-humanos presentes nesta cena. Com o advento da genética, tivemos revelado os atores DNA, RNA e gene. Mais recentemente, após a junção entre genética e medicina, tivemos revelado outros atores, dentre estes se destacam a célula-tronco e a célula embrionária.

Com o advento destes novos atores o até então lixo orgânico, torna-se luxo, ou material com potencial terapêutico. Em vez de jogá-los fora, os armazenamos. E os armazenamos não de qualquer forma. O armazenamento dá-se em bancos especializados no sangue do cordão umbilical. O que há de diferente nesta mesma cena que descreve o nascimento humano? O que justifica nossa mudança de impressão sobre o material orgânico? O que há por trás do lixo que difere do material com potencialidades terapêuticas? Terá mudado a natureza deste material? Terá mudado a natureza humana? Terá sido o banco de sangue o responsável por tais mudanças? A resposta correta para o conjunto destas perguntas e que alcança o cerne da questão é simples: mudou o próprio nascimento humano. Com ele surgiram inúmeros atores que sempre estiveram presentes, porém não tinham ainda autorizado sua revelação ao homem. Eles precisaram que “mensageiros”, ou como diria Callon (1995a) porta-vozes, providenciassem as condições suficientes para sua revelação. E este surge principalmente após o advento do DNA e do conjunto de híbridos que com ele vieram. Juntos eles provocaram mais que redefinições na gramática humana. Seus nomes, suas “intenções”, suas “estratégias”, sua “intimidade”, sua rede de interconexões, foram reveladas e acopladas à gramática humana.

Signos, significados, cadeia de significantes, surgiram com este advento. Nossos híbridos sempre estiveram presentes nesta cena que descreve o nascimento humano. Eles sempre performaram as mesmas coisas que hoje performam. Eles sempre performaram o sangue do cordão umbilical como hoje, e sempre se mantiveram nele. Foi isto que mudou. Nossa interação com o universo de não-humanos nos permitiu perceber os híbridos que sempre performaram do mesmo jeito há séculos. E esta mudança não implica nenhum tipo de fenômeno de interpretação ou de *gestalt*, nem tampouco nenhum tipo de apriorismo simbólico ou construtos fenomenológicos. Trata-se de focar o que sempre ocorreu há séculos. Trata-se de focar o idioma performativo e o conjunto de competências que nossos híbridos dispõem. Trata-se, portanto, de focarmos, nossas lentes teóricas para antes do surgimento de signos, símbolos, linguagem, significados, cadeia de significantes, intersubjetividade e mundo da vida. Trata-se de inferir sobre o ponto em que natureza e cultura ainda não foram dissociadas pela gramática e constituição humanas. Trata-se de focar o centro (Latour, 2004a).

Da ordem social que atribuía o significado de lixo ao surgimento de uma nova ordem onde o mesmo é redefinido como potencialidade terapêutica, o mundo moderno alterou sua natureza política sobre de que forma tratar estes novos atores. Indústria, legislação, políticas públicas, enfim, uma séria de medidas políticas tomadas estão redesenhando o mundo social, e, com ele, novas práticas, regras, contratos, normas sociais estão sendo revogadas, ampliadas, retificadas, ratificadas, reelaboradas, etc.

Esta cena descreve e posiciona bem o corte metodológico que nos propomos estudar. É disto que tratamos aqui. É disto que a sociologia

simétrica[81] trata ao nos revelar a constituição híbrida. São nossos híbridos, integrados ontologicamente à nossas expressões políticas e sociais que em rede e em comunhão indissociável conosco estão redefinindo e reelaborando o mundo moderno que conhecemos. Quanto mais os conhecemos e interagimos com eles mais integrados, dependentes e unidos estamos. E quanto mais unidos estivermos, mais signos novos, como também uma nova gramática será necessária para poder contemplar por inteiro a amplitude que tal interação implica. E, para tal, a sociologia simétrica cunhou uma séria de novas categorias, cujos conceitos nos posicionam numa gramática totalmente distinta da até então utilizada. Esta estratégia de certa forma se justifica pois não lidamos mais com categorias acabadas sobre o mundo, o real e a verdade, e, que aprioristicamente existem. A mente humana deixa de ser exterior a tudo aquilo que atribui significados e torna-se parte integrante de um processo muito mais amplo. Processo este que coloca humanos e não-humanos no mesmo patamar, sem hierarquias entre ambos.

A produção de sentidos e de significados ocorreria, com isso, depois que performances delimitassem o status ontológico das agências[82]

[81] Para maiores esclarecimentos vide Domènech e Tirado (1998).

[82] Temos aqui uma das grandes rupturas da sociologia simétrica com a teoria sociológica. Enquanto a sociologia simétrica conceitua agência como dotada de resistência e de performatividade (competência que as coisas possuem por trás dos textos científicos, por trás dos instrumentos do laboratório, que possibilita impor novas e extremas injunções à coisa. E essa coisa é progressivamente formada por suas re-ações a essas condições), o que lhe permite estender o conceito até as coisas ou não-humanos, a teoria sociológica, grosso modo, conceitua agência como a dotação de intencionalidade, de subjetividade e de intersubjetividade que os humanos possuem de forma exclusiva e independente das coisas ou dos não-humanos. A dotação da condição de agência às coisas deve ser entendida como a pertinente de processos laboratoriais que alteram o status ontológico da realidade social. Em última instância, estes (as coisas) seriam apoios para projeções da alteridade humana. Logo, agência humana no campo da sociologia simétrica, deve ser vista de forma distinta do tratamento analítico que a teoria sociológica tradicional atribui. Há um outro ponto a ser destacado. A agência para a sociologia simétrica não implica uma substituição ou algum tipo de hierarquização da categoria nos termos em que ela é usada no terreno da teoria sociológica. O que os sociólogos simétricos fazem é expandir ontologicamente o conceito de

envolvidas, quer sejam humanas ou não-humanas. Antes disso, esta nova gramática e constituição implicam reconhecer que há uma perfeita simbiose entre humanos e não-humanos, pois, como diriam Latour (2001), Callon (1995a) e Serres (1990), não estamos em guerra com o mundo[83]. Não estamos denunciando o mundo, e, com isso, procurando justificar nossa forma de definí-lo e de legitimá-lo. Ao contrário, estamos nos harmonizando com o mundo, e, com isso, estaríamos voltando a nos colocar do lado de dentro deste mesmo mundo.

Negar a perspectiva metodológica da sociologia simétrica, seria o mesmo que admitir uma mente posicionada arbitrariamente no lugar de um observador que observa a realidade do lado de fora desta mesma realidade. E uma vez fora, esta mente se ligaria por tênue conexão dos sentidos encravados no medo da perda desta realidade, como também se manteria assistida por "kit de sobrevivência absoluto" (Latour, 2001, pág. 17). O estar do lado de fora implica, ainda, assumir esta mesma mente dissociada da ecologia no qual o kit de sobrevivência, o corpo, estaria totalmente inserido. O

---

agência, dotando-a de um novo par de dimensões analíticas (resistência e performatividade) que devem ser adicionadas, jamais subtraídas. Mas nem sempre a presença de híbridos implicará haver a condição de agência para estes. Quando os híbridos não estiverem alterando o status ontológico de uma dada realidade social, não há o fenômeno agência ocorrendo. Estes híbridos serão apenas objetos. Quando os híbridos apenas funcionarem como receptáculos de aportes simbólicos, não haverá o efeito de agência. Ao tratar a agência como resistência e performatividade a sociologia simétrica situa as lentes metodológicas para o campo dos resultados da ação e não mais na ação em si mesma, como ocorre com freqüência no tratamento analítico da agência dotada de subjetivismos e de intersubjetivismos (vide as abordagens de Habermas, Giddens, Mead, Foucault, Bourdieu, Weber, Schütz, Derrida, dentre outros).

[83] A metáfora da guerra é uma alusão que os autores fazem ao que se convencionou chamar de guerra das ciências. Esta guerra seria um tipo de oposição entre os que acreditam apenas no mononaturalismo como fator excludente do multiculturalismo na construção do sistema político, fadado à decadência se mantiver nessas bases e aqueles menos radicais, que entendem que o processo histórico através do qual o mundo comum se compõe é mesclado tanto pela ciência, quanto pelas culturas, crenças, etc.

estar do lado de dentro, porém, pressupõe conformidade da ecologia do kit de sobrevivência da mente com o mundo[84].

[84] Esta conformidade da ecologia do kit de sobrevivência é justificada em função da incapacidade humana em se relacionar com a realidade, cuja artificialização resulta em um exterior ao significado lingüisticamente estabilizado no mundo da vida dos indivíduos como observa Sloterdijk (2000 e 2003). Ela é fruto de um homem, apequenado, que enquanto animal mostra-se um tipo de fracasso, ou de idiota cósmico, para a vida natural sem os anteparos que produziu com intuito de assegurar sua sobrevivência à este ambiente que foi transformado em hostil, e, que o tem expatriado e alijado, em função do mesmo de perdido sua memória de si próprio. "O ser humano poderia até mesmo ser definido como a criatura que fracassou em ser-animal *(Tiersein)* e em seu permanecer-animal *(Tierbleiben).* Ao fracassar como animal, esse ser indeterminado tomba para fora de seu ambiente e com isso ganha o mundo no sentido ontológico. Esse vir-ao-mundo extático e essa 'outorga' para o ser estão postas desde o berço para o ser humano como heranças históricas da espécie. Se o homem está-no-mundo, é porque toma parte de um movimento que o traz ao mundo e o abandona ao mundo" (Sloterdijk, 2000, p. 34). Sob a forma de esferas (Sloterdijk, 2003), estes anteparos assumem todo o tipo de possibilidades de subsistência humana, tais como sociedades, instituições sociais e políticas, a ciência e a medicina, a educação, artefatos tecnológicos e produção simbólica. Estes anteparos funcionam através da mediação lingüística que lhe dota de sentido e de significado a postura racional que assume, o homem, no mundo. O comer, o dormir, a percepção do tempo e da vida, são remodelados para acomodar as novas vocações humanas, que são frágeis diante da Vida e da Natureza que os hostiliza enquanto animais fracassados. É dentro das esferas, portanto, que o homem inverte o sentido desta hostilidade, o que torna a realidade domesticada e passível de um controle racional, pelo menos em parte. Distinguindo-se da natureza e lhes sendo totalmente exterior, o homem povoou o mundo com uma produção simbólica, onde dentro dela, há uma lógica que lhe faz sentido e que o privilegia em detrimento desta mesma natureza. Nesta lógica a realidade é apenas e tão somente matéria-prima a ser utilizada pelo homem e para o homem dentro de sua fortaleza cultural ou dentro das esferas. Para isto a realidade que adentra as esferas é culturalizada, e, neste sentido, alterada para se tornar em ambiente favorável à vida humana. "Estamos em um exterior que sustenta mundos interiores" (Sloterdijk, 2003, p. 36). Tudo, portanto, que ficar do lado de "fora" das esferas, torna-se matéria-prima a ser modificada pela ciência humana. A forma de se operar estas modificações é assumir a natureza como um conjunto de informações, cuja eficácia se consubstancia ao pôr em risco sistemas inumanos desenvolvidos evolutivamente, e desta forma permitir algum controle sobre as condições ideais à lógica destes sistemas, logo à subsistência do homem. Mas o que seriam estas esferas que operam o médium entre nossa cultura e a Natureza que nos abriga? Para Sloterdijk (2003) as esferas são lugares criados pelos homens para que estes possam existir como querem realmente ser. "La esfera es la redondez com espesor interior, abierta y repartida, que habitan los seres humanos em la medida em que consiguen convertirse em tales. Como habitar significa siempre ya formar esferas, tanto em lo pequeno como em lo grande, los seres humanos son los seres que erigen mundos redondos y cuya mirada se mueve dentro de horizonte. Vivir em esferas significa generar la dimensión que pueda contener seres humanos. Esferas son creaciones espaciales, sistêmico-inmunológicamente efectivas, para seres estáticos em los que opera el exterior". As esferas são proteções que conforme Sloterdijk (2003) acompanham o homem desde sua gestação até os últimos dias de sua vida. Com uma filosofia psicanalítica o autor procura mostrar a saga da subjetividade humana desde seus primórdios no ventre materno. Com a consciência de nosso inevitável desvanecimento conceitual, em função das inúmeras bolhas que habitamos ao longo das fases intersubjetivas, atravessamos, nesta saga, paisagens da existência pré-objetiva e das relações precedentes. Nossa falibilidade conceitual é apresentada pelo autor através das diversas fases do desenvolvimento subjetivo do homem. Enquanto ser pré-subjetivo vivendo no útero materno até o momento de nossa falência orgânica e passando pelas significações anímicas dos espaços habitados, o autor nos mostra, de certa forma, como se dá a produção de sentidos que nos une de maneira intersubjetiva, ao mesmo tempo

A realidade pelo ângulo do lado de dentro torna-se efeito e causa, e esta varia em conformidade com a ecologia que envolve a mente, tornando a mente, igualmente, efeito e causa. Não há com isso, relativismo, pois não há o que denunciar ou pontos de vista a assumir. Assumir pontos de vistas, implicaria denunciar o ponto de vista rival e defender o seu próprio, mostrando-o superior aos demais. Não há vencedores por esta estratégia. Há tão somente desconstruções e denúncias desenfreadas. Não há, ainda, a transcendência da mente ou a atemporalidade do espírito, ambos, envoltos por uma metafísica que os posicionam do lado de fora da realidade. Para evitar tal disjunção, a sociologia simétrica reconhece a categoria sociedade como superior para explicar a realidade se contrastada com a transcendência da mente e com a atemporalidade do espírito. Mas a categoria sociedade, mesmo evocando uma explicação material para a realidade, ainda impõe uma separação entre cultura e natureza. Latour (1994) propõe-nos, então, a categoria coletivo, que supõe um não denuncismo, pois não haveria a relevância de uma declarada guerra entre cultura e natureza. As coisas-em-si, inacessíveis e universais, cederiam lugar a uma mundivisão, composta por culturas múltiplas inseridas numa natureza homogênea, UNA (Latour, 2001). Natureza que não se coloca como obstáculo à ciência, mas sim parceira. Isso exigiria que fossem ignoradas inúmeras controvérsias, inúmeras arestas,

---

em que nos protege das hostilidades naturais. A visão das esferas de Sloterdijk não significa, pois, desenvolver uma teoria da intimidade semiótica que importe distinguir comportamentos entre humanos e animais e dentre humanos entre si. Muito embora em seu começo ela parta deste ponto, sobretudo de uma filosofia psicanalítica. Sloterdijk ultrapassa este limite ao propor no cerne de sua análise questões que se originam da forma política da criação do universo. Como conseqüência, em sua reflexão haverá uma precedência à psicologia das esferas em favor de uma política das esferas. Assim, seu raciocínio privilegia um ajuntamento entre a filosofia da intimidade com uma morfologia política, proporcionando, desta maneira, as bases para a interpretação da organização simbólica e pragmática do mundo, culturalizado, habitado pelo homem.

inúmeras denúncias (Serres, 1990; e Callon, 1995a). Reduções e hegemonias devem ser repelidas. O mundo de dentro, que corresponde ao mundo da vida, deveria ser substituído pela busca daquilo que define a vida humana, não como um fenômeno humano, mas sim como um fenômeno da ecologia que envolve o coletivo de humanos e de não-humanos. As unidades impressão, representação, mundo da vida, em-si, para-si, etc., seriam todas substituídas por competência e por idioma performativo. Nestas não haveriam denúncias, pois não disporiam de assimetrias. Com isso Latour (1994) delimita claramente sua perspectiva analítica: a constituição híbrida.

No decorrer do desenvolvimento de sua abordagem metodológica, a constituição híbrida de Latour (1994), tem-se mostrado alternando entre tendências construtivas e desconstrutivas, ou simplesmente construcionismo. Nesse processo de alternância, criaram-se novas categorias e campos de pesquisa na sociologia simétrica, como também em campos correlatos, como aqueles que lidam com discussões metafísicas, estudos sobre a modernidade e sociologia da tecnologia. Nestes campos surgiram novas perspectivas de estudo como também novos problemas teóricos e metodológicos. Além, disso, tem-se mostrado uma importante fonte de inovação sobre aspectos cruciais no campo da teoria sociológica, sobretudo no que se refere ao conjunto de categorias situadas simetricamente entre o pólo natureza e o pólo cultura.

Devemos agora adentrar no cerne metodológico de categorias essenciais para o correto acompanhamento do pensamento de Latour (1994) sobre a natureza simétrica da constituição híbrida. Faremos isso a partir do próximo capítulo.

Capítulo 03

A Rede Sociotécnica e o Princípio de Simetria Generalizado

Adotando a perspectiva oriunda da categoria simetria, aprofundaremos agora, como se dá o processo de purificação e de mediação no conhecimento científico do qual nossos híbridos se revelam. Neste capítulo iremos investigar como isto surge a partir dos enunciados científicos presentes em periódico brasileiro especializado em biotecnologia. As noções de evento, competência e idioma performativo, pontuadas no capítulo 02, serão cruciais para a correta identificação deste fenômeno. Também se espera encontrar evidências do momento desta transfiguração: de objetos a híbridos nos textos analisados. Espera-se encontrar, com isso, um conjunto de fenômenos e suas respectivas comprovações nos enunciados, que se coadunem aos postulados pelos trabalhos de mediação e de purificação nos termos latourianos.

Para tal empreendimento a noção de rede sociotécnica será fundamental, principalmente para mostrar como se dá esta passagem, assim como o processo de irreversibilidade, que tem no tempo e na noção de progresso, importantes aliados e que serão analisados no decorrer deste

capítulo. Mas em relação à dimensão temporal Latour (1994) chega a falar, inclusive, de tempos múltiplos para explicar tal mudança, como também fala de sistemas de classificação atrelados a esta dimensão temporal. Veremos como ocorrem isso nos enunciados científicos como também quais implicações sociológicas daí decorrem para a correta interpretação da rede neste ponto.

Para dar cabo aos objetivos deste capítulo, o mesmo será composto, portanto, das seguintes seções: **i)** posicionamento teórico sobre a noção de rede sociotécnica e de ator-rede. Nesta seção objetivaremos posicionar teoricamente os aspectos que se refiram ao objeto deste trabalho. Para isso recortes serão feitos com o intuito de assegurar confiabilidade e validade das questões pontuadas; **ii)** discussão teórica e empírica sobre os trabalhos de redução e de amplificação que incidem sobre as entidades e os fenômenos. Desta forma procuraremos discutir o processo de “revelação” da realidade que se opera a cada passo, a cada novo nó estabelecido. Isto nos permitirá uma maior clareza quanto às modalidades revertidas em controvérsias e novas perspectivas tecnocientíficas. Considerando o posicionamento teórico feito na seção anterior iniciaremos nesta seção as análises específicas sobre evidências encontradas nos textos teóricos produzidos pelos nossos cientistas. Do material selecionado iremos privilegiar especialmente as interações no interior da rede que ocorre entre os híbridos, deixando para capítulos posteriores as interações que os envolvem com os humanos.

8. Referência Circulante, Realidade e a noção de Social: a performance que antecede a produção da palavra

A sociologia simétrica ao criticar a noção de descoberta ou de fabricação nos revela que os objetos ou substâncias possuem uma natureza exterior mas não no sentido de uma existência apriorística como algo dado, que já exista. Estes passam a existir a partir do momento em que interagem com a agência humana, e, neste momento eles, os objetos, se permitem revelar, paulatinamente ao universo humano. É nesta permissão por se revelar que a sociologia simétrica situa a questão da exterioridade dos objetos que se revelariam aos cientistas na mesma proporção que os cientistas passariam a entender a mensagem desta revelação por parte dos objetos[85]. Neste momento a relação entre cientistas e objetos, oriundas de performances mútuas, onde há a produção de efeitos de um sobre o outro, se estabiliza. E ao se estabilizar surge uma cadeia de significados e de significantes. Neste momento, de completa estabilização da produção mútua dos efeitos de um sobre o outro surge o objeto tal qual o apresentamos aos demais cientistas, e destes a toda a sociedade interessada ou afetada por este objeto, que nas palavras de Latour (1994) torna-se um híbrido ou quase-objeto ou quase-sujeito (Serres, 1990), uma vez que passam a influir na forma de interação social entre os humanos entre si e destes para com o mundo.

[85] Sobre esta questão é importante destacar a aproximação que a sociologia simétrica possui com as teses etnometodológicas de Garfinkel (2002) e Lynch, Livingston e Garfinkel (1995). Grosso modo, esta aproximação passa por um conjunto de estudos etnometodológicos cujas investigações são fundacionais e, portanto, estão inexoravelmente dirigidos até os fenômenos temporais. Assim, os fundamentos dos objetos, dos acontecimentos ou das demonstrações científicas se exibem na construção e na composição temporais desses fenômenos em cursos reais da atividade.

Em Vida de Laboratório, o TRF ilustra bem esta perspectiva metodológica de Latour. O TRF só surgiu depois de estabilizado seu efeito sobre os cientistas, e deste sobre o até então objeto, que passará a se chamar TRF. Antes de ocorrer tal estabilização de efeitos mútuos não há como afirmar a existência de um dado objeto, pois ela não passará de um indício ou de uma suspeita. Logo, o que Latour nos coloca é que a própria existência dos objetos só ocorrerá após a estabilização dos mesmos. A implicação desta perspectiva implica uma sociologia da ciência que deve ser modelada por um conjunto novo de valores e de metodologias que de fato adentre no contexto "social" das "descobertas" ou da própria noção de construção de fatos e de artefatos científicos. Este adentrar guiará a epistemologia desta renovada sociologia da ciência, a partir do princípio de simetria onde objetos e cientistas produzem efeitos mútuos que ajudarão a consolidar linhas de pesquisa, fatos, hipóteses, paradigmas, etc. Mas o que de fato viria a ser a realidade? Como evitar a armadilha relativista?

A realidade é criada a partir dos objetos e daí não haver motivos para espantos entre aquilo que é descoberto e a realidade[86], justamente por

[86] Para Bachelard a realidade, por essência, é aquilo que resiste ao sujeito, que resiste à razão. Não se trata de colocar nossos sentidos em suspeição como, por exemplo fizera Platão, discernindo entre um conhecimento enganador, que se fia na sensibilidade e na intimidade de nossas idéias, e um conhecimento absolutamente racional, que liga o sujeito à essência real das coisas, à sua concretude. A razão jamais poderá dar conta do fluxo sem que ela mesma esteja pronta para "mudar", para "evoluir", para ,enfim, se ajustar aos limites que impõe a realidade, que no limite moldam a própria razão. Se há, de fato, um postulado na epistemologia de Bachelard, ele diz respeito ao caráter inacabado do conhecimento. E por inacabado entendamos um projeto que jamais se tornará pleno. Para ele, é preciso, pois, considerar o próprio conhecimento em seu fluxo, em sua criação contínua, como um caminho a ser seguido, sem contudo que saibamos exatamente onde se encerrará a caminhada. Bachelard considera, de certa forma, ingênua a postura daqueles que acreditam no poder absoluto da razão para apreender o mundo. Como se este pudesse ser colocado em patamar distinto de nossa impressão sobre o mesmo. O mundo influencia nossas impressões tanto quanto influenciamos o mundo através de nossas assertivas teóricas. Nem o mundo existe para ser plenamente conhecido por nós nem a razão é totalmente pura, "a priori", ou seja, independente de seu contato com a experiência. Isso quer dizer, em outras palavras, que o

que ambos são produtos do trabalho realizado pelo laboratório. Neste sentido, esta realidade seria a mesma pregada ou aspirada como ontologia pela ciência de forma especializada, ou pela sociedade de forma geral? Vejamos, então, nas palavras do próprio Latour e Woolgar (1997, p. 131 e 132) como eles situariam esta questão.

> "Chegou o momento de explicar um ponto-chave de nosso desenvolvimento. Esforçamo-nos por evitar o emprego de termos que modificassem a natureza das questões tratadas. Quando colocamos a tônica no procedimento de construção das substâncias, quisemos afastar as descrições dos biotestes que consideram não problemáticas as relações entre significantes e significados. Opusemos aos cientistas que sustentam a idéia de que as inscrições podem ser representações ou indicadores de uma substância 'exterior' (*out there*) o argumento de que essas substâncias só eram construídas pelo próprio uso das inscrições. Não se trata simplesmente do fato de que as curvas indicam a presença de uma substância, mas sim de que as curvas que manifestam as substâncias apresentam diferenças perceptíveis. Por esse motivo, abstivemo-nos de usar expressões como: ' A substância foi descoberta por meio de um bioteste', ou 'verificou-se que o objeto resulta da identificação de diferenças entre dois picos'. Empregar tais expressões seria veicular a falsa impressão de que certos objetos estão presentes *a* priori, apenas esperando que algum sábio queira revelar sua existência. Não atribuímos absolutamente aos cientistas a intenção de utilizar estratégias como o desvelamento de verdades dadas e até então dissimuladas. Na realidade, os objetos (neste caso, as substâncias) são constituídos pelo talento criativo dos homens de ciência. Não deixa de ser interessante observar que nossa tentativa de afastar uma terminologia que implica a existência prévia de objetos em seguida revelados pelos cientistas criou-nos certas dificuldades de ordem estilística. Achamos que isso se deve exatamente à prevalência de uma determinada forma de discurso nas descrições dos processos científicos. Fica extremamente difícil formular que a ciência trata *da descoberta* (mais do que da criatividade e da construção). Antes de tentar compreender melhor a sua natureza, é preciso não apenas mudar a ordem de prioridades

---

conhecimento não é um processo tão natural e espontâneo quanto supõe o senso comum. Também implica importante insumo para a hipótese do Programa Forte ao considerar a experiência e a crença a priori como elementos fundamentais para a crença resultante que nos ajudará a interpretar o mundo. Não se trata, portanto, apenas de observar o mundo e descrevê-lo com exatidão. O mundo, afinal, não se mostra para nós: ele precisa ser continuamente demonstrado. Todo conhecimento é pois uma espécie de batalha original que precisa ser travada fundamentalmente contra o próprio sujeito, que, por sua vez, deve romper com as idéias preconcebidas e as opiniões que o constituem. É ingênuo supor uma observação pura, nos moldes dos Programas de Investigação Científica de Lakatos (1978a), ou seja, um sujeito que deseje conhecer sem parâmetros e pontos de vistas prévios. Não existe um sujeito do conhecimento sem um ponto de partida, assim como também não existem fatos "puros" ou fato científico que já não seja efeito de uma teorização científica que nos permita interpretar este mundo, esta realidade, e, assim se tornar verdades estabelecidas e consolidadas.

> da ciência, mas exorcizar as formulações que caracterizam as descrições do desenvolvimento da prática da ciência “.

Latour e Woolgar (1997) reconhecem haver uma realidade, uma verdade, uma existência. A questão realçada recai, portanto, sobre um momento particular, específico, onde o objeto transmigra-se de seu estado bruto para o ponto em que deverá interagir com o mundo da cultura (Callon, 1995a). Será somente após esta transmigração que o mesmo surgirá e começará a fazer sentido para nossa gramática e constituição. Em outro trecho, Latour e Woolgar (1997, p. 199 e 200) voltam a enfatizar este ponto, acrescentando novos elementos.

> “Em outras palavras, o argumento de ‘realidade’ só pode ser usado para explicar o processo pelo qual o enunciado torna-se fato, uma vez que é somente *depois* que ele se tornou um fato que surge o efeito de realidade. Isso se produz caso o efeito de realidade se apresente em termos de ‘objetividade’, de ‘exterioridade’. É exatamente *porque* houve uma controvérsia que o enunciado cinde-se em uma entidade e em um enunciado sobre essa entidade. Essa clivagem nunca se produz antes da resolução da controvérsia. É evidente que isso parece trivial para um cientista que trabalha sobre um enunciado controvertido. Não se espera ver o TRF surgir inopinadamente em uma reunião que poria fim à controvérsia sobre sua composição em aminoácidos. Essa é a razão pela qual transformamos aqui esse argumento em precaução metodológica. Não usamos, como os cientistas, a noção de realidade para explicar a estabilização de um enunciado, porque essa realidade é uma conseqüência daquela estabilização. Que não sejamos mal compreendidos: longe de nós a idéia de que os fatos – ou a realidade – não existem. Neste ponto não somos relativistas. Apenas afirmamos que essa ‘exterioridade’ é a *conseqüência* do trabalho científico, e não sua *causa*. É por essa razão que chamamos a atenção para a importância do momento em que as coisas acontecem. Em janeiro de 1968, o TRF parecia uma construção social contingente, e os próprios cientistas eram relativistas, porque não excluíam a eventualidade de que a construção da realidade fosse um artefato. Mas em janeiro de 1970, o mesmo TRF era um objeto da natureza descoberto pelos cientistas que, naquele intervalo de tempo, transformaram-se em realistas empedernidos. Uma vez que a controvérsia foi regulamentada, considera-se que a realidade é a causa dessa regulamentação. Mas enquanto dura a controvérsia, a realidade é a conseqüência do debate, segue cada um de seus meandros e cada uma de suas voltas, como se ela fosse a sombra das preocupações científicas. Pode-se objetar que a suspensão da controvérsia não é a única razão que leva a se aceitar a realidade como fato: a validade de um enunciado científico fora do laboratório constitui, por

> exemplo, uma base suficiente para que se aceite sua correspondência com a realidade. Um fato é um fato, dir-se-á, porque ele funciona quando aplicado fora da ciência. Essa objeção pode ser respondida do mesmo modo como fizemos com o argumento sobre a equivalência entre um enunciado e a coisa objetiva. A observação da atividade do laboratório mostra que o caráter 'objetivo' de um fato é a *conseqüência* do trabalho do laboratório".

A noção de realidade que emerge de Latour e Woolgar (1997) difere de forma substantiva da noção empregada por uma parte expressiva da sociologia da ciência, especialmente, aquela preconizada pelo Programa Forte de Bloor, como também de uma parcela expressiva da noção empregada pela teoria sociológica, especialmente daquela que emerge do discurso, da linguagem e da comunicação, de um lado, ou seja, das teses que enfocam a agência como também daquelas que enfocam a estrutura. O que de fato seria a noção de realidade de Latour? Será esta realidade uma realidade ontológica? Estes dirão que a realidade está aqui, que já existe e que independe do contexto social. Se os cientistas não conseguiram descobri-la num dado momento, é porque não dispunham de técnicas e de ferramentas adequadas para empreenderem tal descoberta. Mas uma vez descoberta, será apenas a confirmação de uma realidade que já está presente, que já está dada, que já esteja aqui esperando apenas que os cientistas a acessem e a decodifiquem para os demais. Mas a tese da sociologia simétrica diz que não é isso, ao mesmo tempo em que nega toda e qualquer vinculação de sua abordagem com questões relativistas. Os sociólogos simétricos acreditam na realidade, e, a vêem como uma conseqüência daquilo que acontece nos laboratórios: relacionamentos entre cientistas, e deste em relação às máquinas, testes, estratégias, fatos e artefatos.

O programa relativista defende, grosso modo, que as explicações sociais do conhecimento científico são prioritárias no papel que podem desempenhar a lógica e a evidência empírica, e, portanto, o conteúdo do conhecimento científico deveria explicar, tanto quanto fosse possível, mediante o pressuposto de que são os fatores sociais, e não os respectivos enunciados técnicos, os que permitem sua geração e validação. Esta premissa supõe uma radical incerteza sobre *o como* se conhecem as coisas na natureza, como também defende a suspensão de nossa atitude natural com respeito às formas de como construímos e interpretamos o mundo. A base ontológica do relativismo para Espinosa *et al* (2002) descansa sobre o postulado de que se distintas culturas diferem em suas percepções do mundo e nos usos que damos a estas, então, ambas as percepções não podem ser completamente explicadas mediante a afirmação de que o mundo é de uma forma específica. Isto não significa que a natureza não exista. Apenas implica reconhecer que o mundo revelado é função de como os cientistas o colocam sobre o papel, sob forma de enunciados que realçam alguns pontos ao mesmo tempo em que os interligam por meio de outros enunciados.

Aqui voltamos ao questionamento inicial: o que é esta realidade para a sociologia simétrica? Como ela se dá? E como ela se constitui? Uma possível resposta para estes questionamentos advém de Latour (2001), onde este se utiliza da metáfora da mente extirpada para proceder sua defesa de questões relativistas. Assim, Latour (2001) coloca que a mente extirpada (categoria derivada do ego transcendental kantiano) assumiria a noção de uma exterioridade da mente em relação à ecologia fisiológica do corpo que a acomoda ao mesmo tempo em que seria igualmente exterior ao contexto

físico de uma natureza totalmente estranha a esta mente. Neste sentido, a partir da visão kantiana, nós teríamos como possível explicação para a questão da realidade, um caminho crítico que nos posicionaria dissociados das coisas. Desta forma, existiria uma explicação teórica e metafísica sobre as coisas que fujam por completo de toda e qualquer materialidade de relações sociais num dado momento. Logo, existiria algo que transcenderia em demasia e que seria capaz de explicar a existência destas coisas em si ou ainda que seria capaz de explicar uma dada confrontação das coisas.

Mas Latour (2001) coloca que esta perspectiva kantiana seria equivalente a assumir, de forma irrevogável, a impossibilidade de unificação entre os pólos cultura e natureza. Quando nós assumimos esta impossibilidade de unificação deste dois pólos, a realidade *per si* será aquela que a cultura define, e nesta perspectiva a natureza será sempre um pólo colonizado pelos discursos e práxis do pólo cultura, logo, o pólo natureza sempre será objeto, e, como objeto que seria, estaria desprovida da possibilidade de ocorrência da agência na lógica interna deste pólo. E, neste sentido, poderemos afirmar que existe uma realidade onde as coisas ocorrem, porque ela fugiria de todo e qualquer tipo de relacionamento e de materialidade onde qualquer que seja o processo de interação entre esta mente e os objetos que foram colonizados por ela. Este processo ocorreria numa dimensão transcendental em relação a este próprio momento.

Na visão que Latour (2001) nos coloca, nós somos remetidos ao ponto, ou ao momento, onde ocorre o processo da interação. Então, antes de haver a noção de que aquilo ali seja um flogisto, ou um raio-N, ou um aminoácido, ou um vírus, e, assim por diante, antes inclusive de gerarmos os

sentidos e significados sobre algo no mundo, ou ainda, antes de produzirmos signos e um simbolismo através de construtos semióticos, haverá uma performance imbricada entre nós e os objetos, que por hora se mantêm desconhecidos e desprovidos de significação cultural.

Neste processo interativo ainda não sabemos com o que estamos nos relacionando, pois estes, ainda desconhecemos por completo, mas a partir deste instante da interação o aspecto de como ocorrerá a resistência deste para conosco e vice-versa haverá de nossa parte a busca por recursos lingüísticos que nos permitam interpretar o que esta ocorrendo. E, nesta busca, procederemos a sistemas diversos de nossa cultura para classificarmos, num primeiro momento os objetos a fim de procedermos nossa interpretação sobre os mesmos, e, num segundo momento tentar produzir algum sentido daquilo sobre mim. E, no instante em que tal sistema se traduza suficiente para que os humanos se comuniquem entre si para descreverem o agora híbrido, nos termos latourianos, e, não mais apenas objetos, neste instante haverá a gênese de uma gramática que será fundamental para difusão de um novo construto, e, por conseguinte, de uma nova forma de interpretar o mundo, logo haverá uma nova fração da realidade que pautará novas trilhas dentro desta mesma realidade.

O que Latour (2001), em última instância, estaria nos propondo quanto à noção de realidade em que fundamenta o momento de revelação de tais entidades, é que esta realidade seria anterior à produção de sentidos e de significados. Ela ocorreria no período pautado por uma materialidade das interações entre os dois pólos, que, em última análise, seria um pólo único.

Neste período particular, nós ainda não temos como conhecer o objeto, ainda não podemos sequer conjecturar o que ele implicará para nós, para nossa cultura, para nossa intersubjetividade. Mesmo não tendo como saber com o que lidamos, haverá, mesmo assim, uma interação performativa entre ambos. A partir do instante em que o objeto se estabiliza em nossa constituição e gramática e que passa a significar alguma coisa para nós, neste ponto passaremos a chamá-lo de algo. Teríamos, assim, definida sua identidade. E será esta identidade que produzirá sobre a nossa perspectiva de ontologia uma epistemologia própria, ao qual podemos fazer uso dela para nos relacionarmos intersubjetivamente com outros humanos, constituindo para nós nossa realidade, assimétrica em relação à sua gênese.

Esta perspectiva adotada por Latour (1994 e 2001), possui um importante desconforto metafísico, qual seja: devemos retirar de tudo o que conhecemos toda a produção cultural (linguagem e sistema comunicativo) dos objetos para, com isso, restar o que é simétrico entre nós e estes, ou seja, nossos idiomas performativos. Este é o sentido da simetria em Latour (1994)[87]. E é esta noção de simetria que alimenta a noção de realidade

[87] Esta noção de simetria radicalizada possui críticas que não podem e não devem ser desprezadas conforme observam Domènech e Tirado (1998). Para estes há três frentes onde a crítica ocorre. São elas: i) a simetria radicalizada leva os estudos sociais da ciência a um beco sem saída. Neste beco, grosso modo, só faz sentido a simetria no campo da ciência, e, para tal esta deve reduzir tudo a seus pressupostos. Não haveria, portanto, vida fora da ciência, logo se esta visão prevalecer não haverá outra instância a recorrer para abordar a mesma questão; ii) a segunda crítica diz respeito a sutil vinculação que o princípio da simetria teria com abordagens ideológicas de democracia liberal. Lee e Brown (1998) vêem nisto uma certa apreensão. Para eles o mundo humano – incluindo o mundo natural e o mundo dos artefatos – se constituíam como alteridade básica e essencial do pensamento sociológico e sua inclusão no discurso acerca do social supõem uma transgressão total e definitiva das fronteiras próprias deste âmbito. Este movimento seria possível graças a radicalização do princípio de simetria que pressupõe empurrar até suas máximas conseqüências dos conjuntos de idéias; e, iii) a terceira crítica é bastante contundente, pois considera que a radicalização do princípio de simetria em Latour e Callon não possui uma autocrítica importante ao se apoiar exclusivamente na metáfora da guerra. Para Michael (1996) ao se utilizarem deste expediente, Latour e Callon estariam sendo assimétrico em relação a outras formas de

adotada por ele em seus diversos trabalhos. Desta forma, antes de classificarmos as coisas, antes de produzirmos a noção sobre as coisas, antes que definamos que uma flor não é um sapo, ou que um vírus não seja um avião, antes da produção destes significados nós estaremos performando, num momento específico e que não necessariamente será temporal, com algo que posteriormente será significado como flor, como água, como DNA, como célula-tronco, como célula embrionária, enfim, como algo no mundo, que terá agora estabilizado o seu significado em uma dada gramática e constituição, e desta colonizar-se-á os diversos mundos da vida ao mesmo tempo em que interliga as diversas intersubjetividades instituídas a partir desta colonização[88].

É nesta performance que advém um construto lingüístico onde nós definimos os objetos. É a partir deste momento que os objetos passam a existir, como tais, em nosso mundo, ou em nossa mente, frutos do tipo de performance que envolve o pólo cultura com o pólo natureza num momento específico, que não necessariamente é regido pela nossa atual noção de

---

metáfora por atribuir privilégios a metáfora da guerra em detrimento de outras. E esta assimetria implicaria encontrarmos freqüentemente com explicações estruturadas a partir de magníficas vitórias e de terríveis desastres. Com uma reflexão similar a de Michael (1996), Haraway (1991) argumenta que a atribuição da metáfora da guerra ao princípio de simetria tem distorcido o mundo. O mundo que é apresentado por esta metáfora é essencialmente masculino, espermático. Um mundo construído a partir de batalhas, e, as batalhas estão povoadas de heróis, a maior parte das vezes masculinos, algumas poucas vezes femininas. Para esta autora o problema nuclear da radicalização do princípio de simetria consiste numa não-reflexão das metas-narrativas que freqüentemente estão enviesadas por posturas masculinas e por uma hierarquização entre gêneros, o que coloca o gênero feminino em segundo plano dentro do universo do sujeito. Com isso ela reforça seu ciborgue, como metáfora que denuncia as metas-narrativas no campo dos estudos sociais da ciência e da tecnologia.

[88] Para Collins e Yearley (1992) há um problema aqui. Trata-se de uma auto-invalidação do intercâmbio semiótico adotado pela radicalização do princípio de simetria, que em última instância assume a voz dos não-humanos aquilo que os humanos produzem sobre os primeiros. Os humanos deixariam de ser o epicentro das análises sociológicas, dando lugar a uma abordagem pós-humanista. O perigo desta perspectiva consistiria no velado retorno a supremacia da versão e visão da ciência e dos cientistas sobre o mundo, em detrimento de toda e qualquer outra versão ou visão de mundo. Assim sendo, estaríamos retornando a questões macrossociais pertinentes a cultura ou a epistemologia para explicar a ação produzida pela ciência.

tempo (cronologia, onde o futuro ocorre necessariamente após o passado, o que implica que o passado estará acabado, completo, quando o futuro ocorrer) mas que foi palco de um processo de interação performativa entre duas agências distintas: uma humana e outra não-humana. Neste momento, as performances entre as agências ocorrem sem que ainda saibamos, com que tipo de entidade estamos lidando, uma vez que haverá resistências performativas entre ambas, até que num dado momento haverá uma estabilização entre as performance de uma em relação a outra, o que implicaria haver uma equalização das resistências de ambas. Neste momento uma entidade estaria se revelando para a outra.

A partir de estabilizado este momento, haveria a produção lingüística de significados. Será então a partir deste momento que teses relativistas, realistas, construtivistas, etc. ocorrerão. Mas neste momento em particular não haveria como ocorrer tais teses ou debates, uma vez que ainda não disporíamos de entidades reveladas para a produção de nossa gramática, e, com isso, procedermos toda e qualquer atribuição significativa de uma mente que se oporia ao pólo natureza por se sentir colonizadora deste, e, até certo ponto, dissociada ou tão distante que uma aproximação seria quase que impossível em ser efetivada.

Uma outra importante implicação da leitura feita da sociologia simétrica sobre realidade rebate na noção do que venha a ser social, como também na própria sociologia[89]. Há um núcleo duro sobre a realidade em

[89] O princípio de simetria ao considerar equivalentes e eqüidistantes entre si os pólos natureza e cultura, e, ainda, por realçar a importância analítica do que Latour (2004a) chama de antropologia do centro, no cerne deste desconforto há também uma profunda revisão da sociologia. Posto que esta também passaria a estudar o mundo das coisas, ou os *matters of concern* que Latour (2004a) situa como oposto aos *matters of fact*, como tão ativos na

Latour, composto basicamente de um momento em que as resistências dos objetos entre si e destes em relação aos humanos impõem limites sobre a própria noção de constituição da realidade. Este núcleo duro se opõe à noção de realidade acabada, dada, que basta aos homens tão somente acessá-la. Assumir esta perspectiva de Latour implica questionar a natureza interna de sua própria lógica de argumentação: como, de um lado, pensar a construção da própria realidade como conseqüência do trabalho desenvolvido no interior dos laboratórios ao mesmo tempo em que se defende a existência deste núcleo duro da realidade? Há três coisas importantes que devemos pontuar sobre este questionamento.

Em primeiro lugar, há o universo das palavras, como nos coloca Foucault (2002) que produzem o efeito da representação[90] epistemológica da humanidade. De certa maneira, as palavras são formas em si mesmas. No caso do fermento do ácido lático de Pasteur ou de nossos atores DNA, célula-tronco e célula embrionária, ela torna-se um fato. Pois uma vez estabelecido o fato opera-se um corte analítico, porque na verdade o fato só é estabelecido

---

modelagem do mundo e das sociedades quanto os agentes humanos o são. A expansão proporcionada pelo princípio da simetria, torna a própria sociologia simétrica um tipo distinto de sociologia, passível até de não reconhecimento por partes de demais sociólogos, haja vista o horizonte que se abre, e principalmente o objeto que se desenha, o centro (ponto no qual sujeito e objeto ainda não estão totalmente estabelecidos com tal).

[90] Para Foucault (2002) as ciências humanas se diferenciam das ciências da natureza por focalizar a representação como epistemologia capaz de explicar a própria humanidade. A partir desta episteme conseguimos separar os funcionamentos perceptivos e representacionais inscritos nos "normais" e nos "anormais"; admitindo-se, assim, uma sociedade patológica e outra não; um funcionamento anormal e outro não; uma argumentação desconexa e outra não. Isso ocorreria porque o fenômeno da representação possibilitaria fazer uma análise do construcionismo social inerente do tipo de social construído que se apóia na fixação das funções, no encadeamento dos conflitos e na trama das significações. A abordagem da sociologia simétrica ao abandonar a representação como episteme central para a explicação do social, e, por conseguinte, adotar a performatividade como nova episteme, produz uma certa aproximação epistemológica com o campo de estudos das ciências naturais. O fenômeno da representação não está, todavia, descartado do bojo analítico da sociologia simétrica, ele surge logo após a revelação das entidades, no momento em que estas estão recebendo um conjunto de significações disposto numa cadeia significante/significado.

porque nós já conhecemos outras coisas anteriores, via outras palavras que já estão disponíveis ao nosso uso intersubjetivo.

Em segundo lugar, este fato estabelecido gera nas palavras de Latour (2001) uma referência circulante[91] onde ele próprio (o fato) gera a realidade. Um fato estabelecido, portanto, tende a estabelecer algo novo, que, se legitimado e incorporado ao discurso de outros cientistas, torna-se uma variante nova da realidade, que exige um novo contexto onde a realidade se tornará aquilo também de que trata o fato e não o seu contrário. Pela lógica da referência circulante de Latour um fato gera uma realidade que gera um fato novo que gera uma nova realidade e assim se prolonga este ciclo perpetuamente até que um fato surja e coloque em xeque a lógica deste ciclo em substituição a outro. Assim, um novo caminho crítico ocorrerá para o desenvolvimento de um dado fato e este caminho implicará aos cientistas uma formação ajustada a este. Este ajustamento passará a incorporar o novo conjunto teórico que melhor se ajusta ao contexto que corrobore esta opção.

Neste ponto, há uma aproximação entre o pensamento de Latour e o pensamento kuhniano sobre paradigma e função dogmática. A diferença fundamental é que em Kuhn (1975) a realidade está limitada aos relacionamentos sociais no interior da comunidade científica, e, esta é fortemente inclinada em favor das premissas da história interna da ciência. Assim, o novo paradigma é um dado que em si mesmo estaria acabado, pronto. Já em Latour, os fatos, artefatos e o pólo natureza fazem parte desta realidade que é construída de forma simétrica entre as resistências dos dois pólos. O novo paradigma seria a resultante de uma realidade forjada por estas

[91] Vide Latour (2001) capítulos 02, 03, 04, 05 e 06.

resistências, logo, a apreensão de um novo padrão de resistências implicará em uma remodelação da realidade que igualmente modificará o paradigma, e, por conseguinte, a própria função dogmática.

Em terceiro lugar, a categoria social[92], tal qual utilizada pela teoria sociológica de forma geral, não é capaz de explicar, sociologicamente, este momento em que os dois pólos se mantêm eqüidistantes entre si, e, com isso, estabelecem um fato científico. A noção de um social totalizante, nos termos sociológicos do Programa Forte, onde o mesmo é composto por forças muito mais amplas que a mera organização de um laboratório, onde haveria a constituição de hierarquias sociais, de ideologias, de visão de mundo, de modismo num determinado tempo, não são capazes de explicar, sociologicamente, como os fatos são estabelecidos. Esta noção de social é rejeitada pelo corte metodológico da sociologia simétrica[93]. Para os sociólogos simétricos, o social capaz de explicar tal processo de produção dos fatos deve estar ajustado ao momento de simetria entre os dois pólos. Para isso, Latour (1994) abre mão da categoria social e em seu lugar utiliza-se da categoria coletivo. A sociologia simétrica não está, com isso, descartando a categoria

[92] A ruptura que se observa entre a categoria social da sociologia simétrica com relação à mesma categoria presente na teoria sociológica tradicional pode ser expressa pelo contraste estabelecido com que Sztompka (1998) denominou por coeficiente agencial. Este coeficiente que, com efeito, apreende a realidade social, possui seis pressupostos ontológicos, a saber: i) a sociedade é um processo e passa por mudanças constantes; ii) a mudança é principalmente endógena, assumindo a forma de autotransformação; iii) o motor da mudança é, em última instância, a capacidade de ação de indivíduos humanos e coletividades sociais; iv) a direção, objetivos e velocidade da mudança estão sujeitos à disputa entre múltiplos agentes, tornando-se uma área de conflitos e lutas; v) a ação ocorre no contexto de estruturas recebidas, que ela molda por sua vez, resultando na qualidade dual das estruturas (moldam e são moldadas), e na qualidade dual dos atores (produzem e são produzidos); e vi) o intercâmbio entre ação e estrutura ocorre no tempo, por meio de fases alternadas de criatividade motriz e determinação estrutural. Percebemos, então, que os pressupostos assumem uma dissociação entre humanos e não-humanos como forma constitutiva da categoria social. Logo fica claro a necessidade dos sociólogos simétricos em redefinirem esta categoria para incluir o universo de não-humanos, ou ainda, como fizera Latour, criar uma nova categoria que possa ser, inclusive, contrastada com a categoria social. Trata-se, portanto, da categoria coletivo.

[93] Vide os trabalhos de Law e French (1995), Law (1998) e Knorr-Cetina (2003).

social das práxis encontradas no interior dos laboratórios. Continuará havendo disputas, anseios, medos, posições sociais, política, ideologia, motivações pessoais e pecuniárias, conflitos, artefatos, hierarquias e uma quantidade ilimitada de relacionamentos sociais nos moldes tradicionais da função dogmática da sociologia assimétrica. Os próprios artefatos são produções culturais, e, neste sentido, ele é social (Latour, 1994; Callon, 1995a; Akrich, 1992; Lee e Brown,1998). O social para Latour (1994), Latour e Woolgar (1997) e Callon (1995a) adquire, portanto, um sentido muito restrito. São as próprias interações dentro de um laboratório, são os artefatos que os cientistas se utilizam para produzir novos fatos e vice-versa. Mas o *como* e o *por que* os fatos são estabelecidos dentro da premissa defendida por sua categoria simetria, escapam de forma expressiva das vias tradicionais, pois o peso de um social destituído de idioma performativo é muito pequeno para explicar os fatos e seu surgimento. Uma leitura atenta dos textos da sociologia simétrica nos permite concluir que o social passa a idéia de que é uma categoria capaz de explicar o momento em que os fatos e os artefatos são construídos, como também o momento em que uma dada produção faz surgir um conhecimento científico específico. Para Latour (1994), a categoria social, mesmo passando esta idéia, não é capaz de explicar este momento, pois a sociologia não dá as condições para os objetos se expressarem, ou para que se revelem. O que a categoria social pressupõe é que uma mente (extirpada para Latour) atribuiria tais comportamentos dos objetos, sem contudo permitir haver uma simbiose entre a lógica exterior e interior dos objetos. Latour e Woolgar (1997), exemplificam esta defesa quando mostram que o TRF em dado bioteste surge, para no bioteste seguinte sumir, e voltar a aparecer no

terceiro bioteste. Este momento de surgir, desaparecer e ressurgir do TRF, a categoria social não é capaz de explicar. Sua possível explicação seria que os cientistas por um descuido qualquer descobriram o TRF e por um erro qualquer o perderam. Em Bachelard (1996) isto poderia representar um exemplo no terreno dos obstáculos epistemológicos ou erros de natureza cognitiva, uma vez que os cientistas poderiam ter errado em um determinado passo do experimento. Mas a categoria social não vai admitir que o TRF se recusou ou se autorizou revelar-se aos cientistas naqueles momentos particulares do bioteste. Por esta razão, Latour abrirá mão da categoria social e adotará em seu lugar a categoria coletivo.

A categoria social continuará a ser válida para as explicações sociológicas onde o objeto, uma vez estabilizado, torna-se, na visão latouriana, um híbrido. Com isso, se relembrarmos o caso do fermento de Pasteur, foi a partir do instante em que surge o híbrido, ou seja, a partir do instante em que houve a estabilização do objeto à constituição e gramática humanas, que se legitimou uma política pública de saúde[94]. As linhas de pesquisa instituídas por Pasteur passaram a obter incrementos pecuniários, por parte do Governo francês. O próprio Pasteur adquire credibilidade e reconhecimento na comunidade científica como na sociedade francesa e internacional. Uma ordem social, inclusive, se inicia a partir do momento que antecede o surgimento do híbrido, pois em sua visão a sociedade é a tecnologia tornada durável, factível. Em última análise, a sociedade, inclusive,

[94] De forma semelhante Singleton e Michael (1998) relatam o programa britânico de médicos da família.

é resultante da tecnologia. Com isso, Latour coloca a questão da ordem social como igualmente resultante da tecnologia.

A sociedade torna-se então a tecnologia dentro de seu prazo de durabilidade. Modificações na tecnologia, implicarão mutações em sua durabilidade, logo estas implicarão alterações na ordem social resultante desta durabilidade[95]. A categoria social de fato explica estes episódios. Mas para este social ser causa e elemento de explicação, deverá ocorrer algo que lhe é anterior. E, este “anterior” é um momento onde o objeto se permite interagir com outro objeto, ao mesmo tempo em que se permite revelar aos cientistas. Antes deste social que explica como nós manipulamos os objetos, antes deste social há um espaço que ele classifica e define como coletivo. Mas o momento que antecede o surgimento do híbrido, o instante da estabilização, não está contemplado pela categoria social.

Em Jamais Fomos Modernos, Latour exemplifica seu ponto de vista de maneira mais completa ao contrastar as visões de Hobbes e de Boyle interpretadas por Shapin e Schaffer (1985). Latour (1994) considera incompleta a análise de Shapin e Schaffer sobre Hobbes e Boyle. A incompletude se dá no aspecto em que Shapin e Schaffer exploram de um lado as dimensões de um social calcado nas prerrogativas do Programa Forte de Bloor, e, por outro lado eles incorporam elementos de resistência da natureza, mas na hora de incluir estes elementos de resistência da natureza dos objetos como causa de explicação dos próprios elementos de resistências, o tratamento dispensado é de algo secundário, ou um acessório sem muita importância para figurar no rol de explicações teóricas das práticas

[95] Sobre este aspecto vide análise de Latour (1994) sobre a ciência de Boyle.

científicas. A isso Latour discorda totalmente, pois em sua visão a sociedade é a tecnologia tornada durável, factível. Em última análise, a sociedade, inclusive, é resultante da tecnologia. Com isso, Latour colocaria mais uma vez a questão da ordem social como igualmente resultante da tecnologia.

Esta aresta aberta por Latour (1994) em que a ordem social e a própria sociedade são resultantes da tecnologia e das práticas microssociológicas produzidas pelos laboratórios, sobretudo aquelas que implicam uma interação entre agências humanas e não-humanas, desfere um importante golpe sobre os fundamentos teóricos e metodológicos da a história externa da ciência. Sua crítica, não velada, mas latente e implícita, inicia-se sobre a noção de contexto social e sua relação com conteúdo da ciência. Como a categoria social é revista e percebida sua ineficiência para dar cabo das práticas microssociológicas que envolvem os dois pólos, cultura e natureza, a categoria contexto social está igualmente fadada a uma revisão. E, neste sentido, a revisão da categoria implicou uma nova epígrafe acompanhada de um conteúdo próprio. Latour (1994 e 2001) forja a categoria translação que tem como principal função articular os trabalhos graças aos quais os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses. Desta forma, Latour (1994 e 2001) evita com esta nova categoria destacar apenas uma situação de oposição entre contexto e conteúdo.

Adotando, então, estes novos horizontes teóricos, a crítica latouriana sobre a história externa da ciência pressupõe, em seus fundamentos metodológicos, que esta seja uma espécie de versão atualizada da história interna da ciência, ou um tipo diferente de história interna, oriunda de um acordo modernista que subjuga o pólo natureza aos interesses do pólo

cultura. Pois a variável social, tal qual utilizada pela história externa, principalmente àquela de inspiração no Programa Forte de Bloor, como categoria que deve ser acrescida para explicar a relação entre contexto e conteúdo, produz uma explicação espúria e ineficiente, ou na melhor das hipóteses insuficiente e incompleta. A explicação espúria dar-se-ia em razão de a categoria social assumir como ponto de partida uma assimetria irreversível para a expressão ativa do fenômeno, ou simplesmente de sua ocorrência. Com isso haveria, de acordo com Latour (2001), um hiato estabelecido entre o mundo e a linguagem. Hiato este patrocinado pela filosofia da linguagem que faz parecer existir estas duas esferas dessemelhantes, dissociadas por tênue, porém radical lacuna entre palavras e mundo que deve ser reduzida pela eterna busca de correspondência e referência, o que implicaria à primeira a existência de um hiato entre mundo e palavras que a segunda, ou seja, a referência, deva ser capaz de solucionar.

Para Latour (2001), entretanto, conhecer o mundo não reside no confronto direto da mente com o objeto, assim como a referência não designa uma coisa por meio de uma sentença verificada por essa coisa. Ao contrário, sentencia Latour, etapa após etapa conhecemos operadores comuns, pertencentes à matéria num dos extremos e à forma no outro. Entre uma etapa e a seguinte, há de fato um hiato que nenhuma semelhança pode preencher, mas este hiato impõe um entrecruzamento entre mundo e palavra que perpassam as diferenças entre as coisas e as palavras, redistribuindo, desta forma, as “posições fixas” que a filosofia da linguagem estabeleceu: mundo em um extremo e as palavras noutro. O que Latour nos propõem é superarmos esta dicotomia “obsoleta” através da adoção de uma focalização

nos elementos de representação na cadeia de correspondências entre matéria, forma e hiato.

> "Uma propriedade essencial dessa cadeia é sua necessidade de permanecer *reversível*. A sucessão de etapas tem de ser rastreável, para que se possa viajar nos dois sentidos. Se a cadeia for interrompida em algum ponto, deixa de transportar a verdade – isto é, deixa de produzir, de construir, de traçar, de conduzir a verdade. A *palavra 'referência' designa a qualidade da cadeia em sua inteireza* e não mais a *adequation rei et intellectus*. Aqui, o valor de verdade *circula* como a eletricidade ao longo do fio, enquanto o circuito não é interrompido." (Latour, 2001, p. 86)

A concepção latouriana de referência prevê uma séria de transformações, cada qual implicando um diminuto, porém, sólido hiato entre forma e matéria. A referência seria a responsável pela qualificação de movimentos para frente e para trás, bem como a natureza desta transformação. O ponto principal deste modelo latouriano é seu desapego a questões de uma cronologia temporal, pois para cada passo à frente implica haver uma revisão de passos dados atrás. Desta forma, o sentido correto seria uma leitura onde eventos ocorridos no presente definam o que ocorreu no passado. Nossa noção presente de correspondência entre mundo e palavra é função de como qualificamos este mesmo presente. E à cada (re)qualificação o hiato que surge redefine o passo e a própria assertiva da correspondência[96].

[96] Cabe aqui uma breve explicação. Não trata Latour de questões whiggistas, cujas distorções podem levar nosso olhar do presente redefinir o passado, pois estaríamos instrumentalizados pelo próprio presente. O híbrido revelado, terá um construto lingüístico cunhado a partir de sua revelação, o que implica considerar o início de sua existência para nosso parâmetro de realidade assimétrica. Falar como se existisse o híbrido antes de sua revelação é uma distorção obviamente whiggista. E esta distorção foi utilizada como expediente explicativo por Henry (1998) para estipular o marco histórico do surgimento da palavra ciência no século XIX, com o mesmo significado que hoje usamos, pois o que existia até então era o conceito de filosofia natural. Faz parte da estratégia de Latour destacar que o conceito hoje adotado para descrever alguns artefatos ou entidades híbridas não pode ser utilizado para descrever o que existia antes do surgimento de tais artefatos ou entidades. Assim deveríamos considerar não só o desenvolvimento histórico da revelação de nossos híbridos, mas principalmente

A noção ampliada de Latour sobre a associação entre contexto e conteúdo, adicionada a sua noção de simetria entre os dois pólos, nos permite visualizar uma terceira forma de história da ciência. Esta história alternativa, estaria fortemente alicerçada nos híbridos, especialmente no que diz respeito a sua performatividade e à associação desta para com nossa própria performatividade via as categorias articulação e translação. A história híbrida, portanto, em função de sua gênese ontológica não discriminar ou hierarquizar um pólo em detrimento do outro, daria cabo das explicações necessárias egressas do interior dos laboratórios. A história híbrida seria igualmente relevante para explicar o como e o por que as ordens sociais são redefinidas pelas práticas egressas dos interiores destes mesmos laboratórios.

A história híbrida não é necessariamente história externa, como também não pode ser associada à história interna, porque todas as categorias sociológicas como: social, contexto social, ordem social, agência, inscrição, etc, quando requisitadas para a produção de explicação teórica sobre o surgimento de fatos e de artefatos científicos, elas devem ser passar pelo ponto de intersecção em que humanos e não-humanos se encontram eqüidistantes entre si. E este momento implica que ambas as agências, além de se encontrarem, produzem efeitos uma sobre a outra, e, a partir do instante

---

compreender como os próprios híbridos se revelaram para os cientistas. Se falarmos dos híbridos como se eles sempre tivessem existido, seria o mesmo que evitar a questão fundamental do momento de sua aparição, ou seja, seria o mesmo que mantermos assimétricos as relações entre os pólos cultura e natureza, ou mundo e palavras. Este noção manteria dissociados mundo e palavra, uma vez que continuaríamos atribuindo algo sobre a natureza do mundo. O que Latour nos coloca é um desafio aos pressupostos epistemológicos da história externa da ciência nos moldes defendidos por Henry (1998) como também sobre todo o Programa Forte, quando este lança a natureza da cadeia de correspondência alicerçada em sua noção de referência circulante. Nesta, cada novo elemento de representação pressupõe haver uma redefinição na correspondência e referência entre mundo e palavras, uma vez que haveria a produção de novas entidades que exigem novos construtos lingüísticos para poderem ser relatadas no universo dos objetos colonizados pela cultura.

em que se estabiliza a produção destes efeitos um sobre o outro, nós teremos um não-humano revelado aos humanos. E quando isto ocorre, teremos a incorporação deste não humano a nossa gramática. Depois de incorporado e compartilhado intersubjetivamente com outros humanos, teríamos, assim, o início de um social nos moldes convencionais da teoria sociológica.

Assim, estas entidades, ou híbridos, cuja competência de agência que possuem, mesclam o social de forma indissolúvel e permanente de tal maneira que situações como: o desenvolvimento tecnocientífico, a robustez dos dados empíricos e enunciados científicos, as carreiras profissionais dos cientistas, seus sistemas de crédito (credibilidade e reconhecimento nos termos de Latour e Woolgar, 1997), o intercâmbio com sistemas políticos e econômicos, ou ainda a própria definição de política pública se confundem de forma recíproca e simbiótica.

Este conjunto de elementos, portanto, entrecruzados através das tarefas científicas, nos levaria a um tipo de capital simbólico, híbrido em sua origem epistemológica. Este seria o que permite entender que a vida científica se estrutura sob um ciclo de credibilidade pela qual se inverte no presente tal capital simbólico, obtido no passado com o fim de maximizá-lo no futuro, quer dizer, com a previsão de obter posteriormente maiores cotas deste mesmo capital para a corroboração ou não de enunciados e fatos científicos. Desta maneira, a atividade científica estaria presidida por um processo contínuo de inversões e re-inversões deste capital que se alimentam mutuamente numa dinâmica em que os cientistas esperam conseguir dos híbridos suas melhores atuações, o que implicaria maiores retornos (credibilidade e reconhecimento)

se comparados ao momento inicial de revelação dos híbridos à constituição moderna.

O resultado deste processo microssociológico contemplado por Latour e Woolgar (1997) é a constituição de uma rede sociotécnica onde os valores e construtos gramaticais, produzidos pela interação das resistências entre humanos e não-humanos, convergem para um tipo de economia onde demanda e oferta tem continuamente se modificado e onde a importância dos distintos pontos nodais desta rede exigem um ponto de equilíbrio das performances onde se estabilize a demanda e a oferta dos objetos para com os humanos e vice-versa. Esta dinâmica explicaria porque os cientistas desenvolvem distintas estratégias, metodologias, equações e maquinário, como também serviria para explicar os movimentos epistemológicos no interior de paradigmas, ou até mesmo explicar o surgimento de tensões, revoluções e normalização de paradigmas, o que, em última instância, implicaria uma profunda revisão dos pressupostos metodológicos kuhnianos.

Em síntese, uma vez incorporada grande quantidade de práxis e de elementos desta rede ao tipo de interações microssociológicas estabelecidas no laboratório, em substituição às anteriores, ergue-se uma caixa-preta, cujo custo de abertura tende a se tornar proibitivo na medida em que adeptos qualificados são incorporados à rede. E a atividade científica passa, então, a tratar não mais da “natureza” mas na manutenção ou não das caixas-pretas. Estas, uma vez construídas, passam a expressar ou a representar a própria “realidade”. O laboratório, torna-se, portanto, o espaço que viabiliza esta operação e cada enunciado estabilizado é reintroduzido no laboratório reforçando a “realidade” construída ou revelada. Realidade esta que significa

alguma coisa que resiste à pressão por transformação via vontade humana. Ele será então, conforme Latour e Woolgar (1997) o que não pode ser mudado diante da vontade, logo ela será aquilo que conta como real, que resiste a tal força.

Nossos híbridos surgem deste caldo metodológico que Latour nos situa. O resultado deste processo é a construção de novas entidades via enunciados específicos, como também via inscrições próprias. E as implicações destas novas entidades revelam-se através de redefinições na constituição moderna. Há agora instaurado o espaço que devemos procurar por nossos híbridos. Há agora a necessidade de adentrarmos em tais espaços para compreendermos sua dinâmica e implicações para a ordem social. Não apenas do ponto de vista do conhecimento científico produzido, como também das conseqüências que tais conhecimentos impõem à vida social e política daqueles que estão fora dos laboratórios. Estas são as pistas com que iniciaremos, nos capítulos subseqüentes, nossa busca com o intuito de entendermos o mundo dos híbridos, como também sua confluência com o mundo dos humanos.

9. Posicionamento Teórico sobre a Noção de Rede Sociotécnica e de Ator-rede

Diante do mundo que se revela a partir das dinâmicas dos laboratórios de pesquisa científica em todos os lugares, controvérsias e mais controvérsias se ocupam em corroborar ou falsear tais revelações. Um imbricado conjunto de práticas envolvendo aparatos científicos e tecnológicos entrecruzam interações distintas, como por exemplo àqueles que envolvem cientistas e não-cientistas de um lado, e do outro, homens, máquinas e microorganismos. As controvérsias científicas estudadas a partir de narrativas ou de estudos etnográficos e empíricos contemporâneos, de caráter eminentemente microssociológico mediado pelo ator-rede, tem se constituído um importante caminho investigativo na atualidade para uma parte dos estudiosos da ciência (Law e Hassard, 2005; Latour, 2005; Law, 2005; Callon, 1995 e 2005).

Esta nova frente conceitual vem suprindo algumas limitações de abordagens anteriores que se mostram limitadas em suas tentativas de interligar o micro e o macro da realidade social mediante uma teoria que intencionam identificar os processos e interações que se dão entre atores, fatos e artefatos. Suprem esta limitação principalmente ao reconhecer que sua dinâmica de interação opera-se através de uma rede que naturalmente se estabelece a partir dos pontos de resistência e de performance entre os envolvidos. E à medida que esta rede vai se estabelecendo, criando novos pontos de contatos e expandindo alianças em distintos níveis (humanos e não-humanos; sociais e técnicos), pontos, nós, vínculos ou passagens obrigatórias se formam (Callon, 1995a). E estas, uma vez formadas, tornam-

se o elemento metodológico relevante para a interpretação dos mecanismos que estão por trás deste processo de construção do conhecimento científico tipificados por fatos ou caixas-pretas que modelam nossas impressões de mundo, de social e de sociedade que compartilhamos.

Desta forma, como novidade frente às abordagens tradicionais sobre a relação conteúdo científico e contexto social deste conteúdo (história interna e externa da ciência), o enfoque da teoria do ator-rede presta uma atenção especial a uma questão importante no campo de estudos da ciência que vai além da relação entre conteúdo científico e contexto social da ciência: a relação entre ciência e tecnologia com o tipo de sociedade que se estabelece a partir daí. Sua principal contribuição reside no fato de que ciência e tecnologia formam um *continuum* incessante e indissociável, cuja conseqüência seja uma sociedade e mundo modeláveis pelo que apontam a rede sociotécnica que advém desta intercambialidade (Law, 2005; Bijker e Law, 1992, Callon, 2005; Latour 1994 e 2001). E esta característica é preponderante para as sociedades modernas se desenvolverem e serem, por conseguinte, legitimadas, estudadas e interpretadas.

E por se tratar de uma perspectiva inovadora e principalmente por adicionar o princípio da simetria entre mundo e palavra, natureza e cultura, humano e não-humano, Latour (2005) inicia em artigo dedicado a análise do ator-rede, uma demonstração clara do que não pode ser confundido com a teoria do ator-rede: a palavra ator, a palavra rede, a palavra teoria e o hífen. Ambos seriam “pregos” no caixão, conforme sentencia Latour (2005).

O primeiro prego ou confusão refere-se à palavra rede. Num primeiro momento é perigosa a equivalência desta metáfora técnica com todo

e qualquer uso comum, a exemplo do que seja a www (*world wide web*), cuja existência alimenta a crença do que venha a ser rede como uma exemplificação geral e ampla. De fato o ambiente www não deixa de ser uma rede. Inegavelmente há diversas pessoas interconectadas em diferentes partes do mundo. Seu uso é o mais variado possível. Desde de salas de bate-papo, transações comerciais, consultas jurídicas, aulas, pesquisas acadêmicas, movimentações financeiras, enfim, tudo isso implica uma enorme rede. Mas é preciso ter em mente que o sentido de rede está circunscrito à natureza das interações, ou seja, refere-se tão somente ao sentido comunicativo a partir de uma plataforma de TI (tecnologia da informação) onde indivíduos trocam reconhecimentos intersubjetivos entre si, agora não mais de forma presencial. Semelhante às cartas, o ambiente www reproduz tal rede com o privilégio das possibilidades das respostas serem em tempo real, no mesmo momento, como ocorreria em relacionamento face-a-face. Esta forma de uso do significado das redes populariza um sentimento de que as mesmas transportam a mensagem sem deformações e sem mediações semióticas quanto à metafísica da interação do homem com as redes e vice e versa. Situação semelhante ocorreria com as redes telefônicas. Distâncias foram encurtadas, assim como o tempo de respostas e conseqüente tomada de decisões. Mas o sentido semiótico do termo rede transcende estas peculiaridades que se restringem a apenas um tipo de meio em que tais interações trafegam.

Se apenas fossem meros meios comunicativos, a rede em si seria descartável e irrelevante para modificar as práticas sociais de maneira profunda. Pois que elas não encerrariam em si mesmas naturezas distintas

dos usos atribuídos por seus usuários. Com isso o foco preponderante torna-se tais usos, ou tais atribuições. Ou ainda, a rede seria na melhor das hipóteses variável dependente e nunca independente. Admiti-la como variável independente seria tornar seus usuários um tipo de segundo plano dentro de um programa metodológico. No limite, isso poderia implicar considerá-los explicações espúrias, o que deslocaria para as redes a totalidade da propriedade de agência. Esta concepção está longe do usualmente conferido à palavra rede, principalmente a sua versão popular www. Esta ruptura para Latour (2005) significa haver em curso uma série de transformações, que carrega em sua intimidade translações e traduções, termos advindos do rizoma de Deleuze e Guattari (2000). Em outras palavras, rede para Latour (2005) é ser ao mesmo tempo agência e estrutura, sem contudo distinguir uma propriedade da outra. O que implica assumir natureza e cultura como faces da mesma moeda, possuidoras da mesma origem e do mesmo fim.

O segundo prego ou confusão está relacionado à palavra ator conectado a palavra rede por um hífen. Na visão de Latour (2005) este aspecto pode ressuscitar a clássica dicotomia da teoria sociológica agência/estrutura. Na verdade o principal mal-entendido sobre a concepção de ator-rede tem sido considerar os termos desta categoria (ator e rede) acoplados entre si, cuja resultante replicaria a dimensão ator da teoria sociológica, o que justificaria sua interpelação diante das questões levantadas pelas problematizações da estrutura. A forma com que Latour e demais seguidores da abordagem do ator-rede como Law (2005), Mol (2005), Callon (2005), Brown e Capdevila (2005) Moser e Law (2005), Bijker e Law (1992), Akrich (1992), Law e Callon (1992), dentre outros, sugerem não se aplicar

esta dicotomia para o que se propõe à teoria do ator-rede. Como também sugerem não haver uma separação entre mundo e palavra num primeiro momento, e, num segundo momento sugerem haver uma mesma origem metafísica que envolve uma simetria circular entre sujeito e objeto, entre mundo e palavra, entre texto e hiper-texto, entre realidade e hiper-realidade, entre agências humanas e não-humana[97].

Os enunciados científicos não fazem uma imagem do mundo segundo crenças ou formas de classificação como acreditam os defensores do Progarma Forte, ou àqueles outros que seguem os demais postulados da história externa da ciência. Ao contrário, nos termos da esquizo-análise de Deleuze e Guattari (2000) eles fazem rizoma com o mundo. De forma a-paralela à evolução do mundo e dos enunciados científicos, ou simplesmente textos, os enunciados asseguram desterritorialização do mundo, ao passo que o mundo opera uma reterritorialização do texto. Pois num rizoma cada traço não remete necessariamente a um traço lingüístico ou a uma cadeia semiótica específica. A noção de rizoma afronta os regimes de signos diferentes como também o estatuto de estado das coisas como uma realidade estanque, fixa, parada, sem movimento. O rizoma não se compromete com o em-si, como também não se vincula a um para-si. Ele não é um atribuído e nem tampouco um atribuidor. Tal noção requer o que Deleuze e Guattari (2000, p.12) chamam de agenciamento. Estes funcionam como um direcionamento para os estratos que fazem dele uma espécie de organismo.

> "Ou bem uma totalidade significante, ou bem uma determinação atribuível a um sujeito, mas ele não é menos direcionado para um *corpo sem órgãos*, que não pára de desfazer o organismo, de fazer

[97] Vide em Roderick (2001) uma apreciação crítica sobre este assunto.

> passar e circular partículas a-significantes, intensidades puras, e não pára de atribuir-se os sujeitos aos quais não deixa senão um nome como rastro de uma intensidade".

Um rizoma é a-temporal, a-histórico, a-contextual. O rizoma é uma antigenealogia (Deleuze e Guattari, 2000). Ele não tem começo e nem fim. Não tem predicados bons ou ruins, corretos ou incorretos. O rizoma não tem uma ordenação, pois não possui uma historicidade. O rizoma não é um universal no sentido marcusiano[98] do termo, que para todos implicaria uma sociedade unidimensional, pautada pela conjunção dos mecanismos trabalho e racionalidade funcional, posto que ele não é um decalque[99]. O rizoma é um

[98] A partir de uma visão que prega sob a égide do triunfo da razão fundamentada em seu próprio poder, Marcuse (1978) assume o discurso que toda a realidade humana, para ser governada pela razão deve ser ela, a realidade, racional em si mesma. E esta racionalidade seria possível pela irrupção do sujeito no próprio conteúdo da natureza e da história. O resultado, no limite, deste processo seria a sociedade unidimensional pautada por um Universal. Isto quer dizer que o Universal revelou-se como o verdadeiro conteúdo da experiência. E a sede do Universal seria, conforme Marcuse (1978, p. 107 e 106), o sujeito e não o objeto: "o universal existe no conhecimento, que, de início, era o fator inessencial. O Objeto não é *per se;* ele existe porque o conheço". Com isso Marcuse insere no cerne do Universal, o Aqui e o Agora, ao mesmo tempo em que localiza o mecanismo da negação, assim, "uma entidade que, por intermédio da negação, não é isto nem aquilo, mas somente um *não-isto*, e que é indiferente a ser isto ou aquilo – uma coisa desta espécie diz Hegel nós a chamamos um Universal". Em outras palavras o Aqui e o Agora existem como algo que é negativo. Seu ser é um não ser. "Aqui nem é a casa, nem a árvore, nem a rua, mas é o que permanece quando desaparecem a casa, a árvore e a rua e que é indiferentemente casa, ou árvore, ou rua." (p. 106). Para Marcuse o Agora, é então, o Agora que passou, é o que está presente, é sempre o mesmo e único Agora, portanto, é algo que é Universal. A existência das coisas seria então basicamente negativa. Todas as coisas que existem estão afastadas da sua verdade e a ela aspiram. O movimento efetivo das coisas, guiado pelas potencialidades que lhes são latentes é o progresso efetivo das coisas em direção a esta verdade. Por esta razão, o sujeito consciente de si não atingiria sua liberdade na forma do EU e sim na do NÓS. Uma vez que o sujeito é ele mesmo resultado de um processo onde se revela continuamente um vir-a-ser. Quando o homem (NÓS) se tornar relevante para contrapor-se ao condicionamento da Natureza, se tornará, então, livre desta Natureza, uma vez que a libertação da Natureza seria a libertação da existência natural do homem. "O homem só é livre se todos os homens forem livres e existirem como seres universais. Quando for atingida esta condição, a vida será moldada pelas potencialidades de todos os indivíduos que contém. A preeminência dada a esta universalidade incorpora a natureza ao autodesenvolvimento da humanidade. O homem é livre se a natureza é trabalho seu e sua realidade, de modo que ela a si mesmo se reconhece num mundo que ele mesmo construiu". (p. 254).

[99] Neste ponto a noção que se apreende de Deleuze e Guattari (2000) é que o rizoma não é uma cópia, pois se fosse ele teria uma genealogia, teria um começo, e, por conseguinte teria um fim, posto que haveria um *n*. Um rizoma é um mapa, no sentido de trilhas que levem de um nó a outro de forma indefinida, em termos de quantidades de nós, como também de forma

mapa. Para expressar esta afirmação Deleuze e Guattari (2000, p. 22) recorrem aos seguintes exemplos:

> "A orquídea não reproduz o decalque da vespa, ela compõe um mapa com a vespa no seio de um rizoma. Se o mapa se opõe ao decalque é por estar inteiramente voltado para uma experimentação ancorada no real. O mapa não reproduz um inconsciente fechado sobre ele mesmo, ele o constrói. Ele contribui para a conexão dos campos, para o desbloqueio dos corpos sem órgãos, para sua abertura máxima sobre um plano de consistência. Ele faz parte do rizoma. O mapa é aberto, é conectável em todas as suas dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente. Ele pode ser rasgado, revertido, adaptar-se a montagens de qualquer natureza, ser preparado por um indivíduo, um grupo, uma formação social. Pode-se desenhá-lo numa parede, concebê-lo como obra de arte, construí-lo como uma ação política ou como uma meditação. Uma das características mais importantes do rizoma talvez seja a de ter sempre múltiplas entradas; a toca, neste sentido, é um rizoma animal, e comporta às vezes uma nítida distinção entre linha de fuga como corredor de deslocamento e os estratos de reserva ou de habitação. Um mapa tem múltiplas entradas contrariamente ao decalque que volta sempre 'ao mesmo'. Um mapa é uma questão de performance, enquanto que o decalque remete sempre a uma presumida 'competência'."

Assim, a categoria ator-rede não pode e não deve ser restrita a um ou a outro pólo. Ela não é agência e não é estrutura. Ela não é natureza e não é cultura. Ela não é mundo e não é palavra. Não é subjetividade e não é objetividade. Ela é um rizoma. E como tal ela é o encontro semiótico destes pólos separados arbitrariamente pelo mundo da palavra. Neste sentido ela é um tipo de nó original, uma espécie de *alpha* a partir da qual tudo se origina, se esvai e volta a se originar, para se esvair de novo. O ator-rede, assim, é

---

infinita, no sentido de que não há um limite temporal estabelecido para seu término. Um rizoma não responderia, conforme os autores, a nenhum modelo estrutural ou generativo. É alheio a toda idéia de eixo genético, como também de estrutura profunda. Os sistemas em árvore funcionam por decalque da realidade, limitam-se a descrever algo que se dá por feito. De forma distinta, o rizoma funciona como um mapa. Se o mapa se opõe ao decalque é precisamente porque está totalmente orientado para uma experimentação que atua sobre o real. O mapa não reproduz um inconsciente fechado sobre si mesmo, o constrói. O mapa é aberto, conectável em todas as suas dimensões, desmontável, alterável, susceptível de receber constantemente modificações. Pode ser rompido, alterado, adaptar-se a montagens distintas, iniciadas por um indivíduo, um grupo, ou uma formação social. Uma das características mais importantes do rizoma talvez seja a de ter sempre múltiplas entradas.

rizoma que cíclica e continuamente mantêm-se ao longo e ao largo do tempo e da história[100]. E por isso constitui-se uma passagem obrigatória por onde diversos outros nós se interconectam dentro da rede rizomática, ou sociotécnica. O ator-rede constitui-se um tipo de entidade circulante, onde as dicotomias surgem e se revezam de forma infinita, para sempre, sem interromper, sem cessar tal círculo. O ator-rede reveste-se de um tipo especial de comportamento social onde as dimensões micro e macro se coadunam e se locupletam umas a outra. A riqueza de significados de uma é a riqueza da outra. Há uma geração contínua de uma para com a outra. Falar de um implica requisitar a presença do outro.

Na teoria ator-rede, a noção de rede refere-se a fluxos, circulações, alianças, movimentos, em vez de remeter a uma entidade fixa. Uma rede de atores não é redutível a um único ator nem a uma única rede. Ela é composta de séries heterogêneas de elementos animados e inanimados, conectados e agenciados. Por um lado, a rede de atores deve ser diferenciada da tradicional categoria sociológica de ator, que exclui qualquer componente não-humano. Por outro lado, também não podem ser confundidos com um tipo de vínculo que liga de modo previsíveis elementos estáveis e perfeitamente definidos, porque as entidades das quais ela é composta, sejam naturais ou sociais, podem a qualquer momento redefinir sua identidade e suas mútuas relações, trazendo novos elementos. Assim, conforme Callon (1995) uma rede de atores é simultaneamente um ator (cuja atividade consiste em fazer alianças com novos elementos) e uma rede (capaz de redefinir e transformar

[100] Sobre a questão da atemporalidade Latour e Callon retiram da noção de tempo em Serres (1992), como também do próprio Deleuze e Guattari (2000).

seus componentes). Tal definição implica uma ontologia de geometria variável, cujas conseqüências para os estudos em ciências devem ser seguidas a fim de não deixarmos escapar as contribuições da teoria do ator-rede tanto em relação aos estudos sociais em ciências, quanto em relação aos estudos epistemológicos no campo da sociologia simétrica.

A noção de rede de atores fala de um plano de conexões heterogêneas a partir do qual emergem igualmente as ciências, as crenças, as religiões etc. Retomando o sentido de rede proposto por Serres (1990), podemos dizer que ela se caracteriza por estabelecer um campo de tensões heterogêneas, em que a síntese não é um resultado necessário. Uma rede, como já dissemos, é marcada por múltiplas conexões, múltiplas entradas. Elo de conhecimento, de força e de complexidade. As redes ligam-nos às formas, às coisas e aos outros (humanos). Misturam-nos de forma que não há solitários, mas apenas coletivos. Informação, materialidade e funcionalidades físicas, enfim, as redes nos proporcionam, de forma abstrata, uma compreensão de mundo e de social regadas por um contrato natural onde o movimento de ator-rede repercute no outro e vice-versa. Mobilizar os microorganismo através de sua decifração genômica implica redefinir o próprio ser humano enquanto espécie estanque e distante da natureza, que fora colocado do lado de “fora” pela cultura. Ao mesmo tempo mobilizar grande contingente de seres humanos para lhe prover subsistência e melhoria na qualidade de vida, implica requisitar o contingente de “mundo” que fora arbitrariamente colocado em segundo plano por nossa atual Constituição Moderna.

Redes estas que para Moraes (2004) não são, portanto, amorfas. Ao contrário, elas são altamente diferenciadas. Eliminar a oposição binária característica do pensamento moderno não supõe a afirmação de um solo homogêneo e indiferenciado. Está em foco a afirmação de uma diferença ontológica. A rede é, nesse sentido, uma afirmação de tal diferença. Ela consolida a potência do empírico como solo de invenção da razão, da verdade, da sociedade, da natureza. Uma ciência definida como rede de atores não se caracteriza por sua racionalidade e objetividade, ou pela veracidade dos fatos por ela engendrados. Todas estas noções, tão caras ao pensamento moderno, são redimensionadas pela noção de rede sociotécnica e devem ser entendidas como efeitos, resultados alcançados a partir das tensões próprias à rede de atores, regidos por uma constituição híbrida como diria Latour (1994) ou por um novo contrato natural que revogue nosso atual contrato social ao incorporar os objetos que foram alijados do mesmo, como diria Serres (1990). Definir a ciência como rede de atores significa, portanto, defini-la por sua não-modernidade, por suas hibridações, enquanto que considerar as ciências a partir de noções tais como objetividade, neutralidade etc., implica considerá-las à luz do ideal de purificação, princípio característico do pensamento crítico ou moderno latouriano. Neste último caso as ciências são observadas a partir de uma crítica, cuja função é estabelecer a priori as condições ideais para o conhecimento científico.

Para o pensamento crítico, interessa demarcar, sobremaneira, as condições ideais do conhecimento científico, o que nos leva a pensar em uma analogia entre as ciências e o mito bíblico da queda: para regressar ao paraíso perdido, as ciências precisam excluir de seu domínio tudo o que é da

ordem da hibridação e que, em última instância, constitui a sua prática; em outras palavras, precisam excluir aquilo que Serres denominava mal, morte, sofrimento (Moraes, 2004). Latour (1994), Callon (1995) e Law (2005) concordam com Serres (1990): o pensamento moderno faz nascer a ciência pela exclusão da finitude do homem. Partindo desta concordância entre os autores, parece lícito afirmar que, assim como a filosofia revisionista de Serres nos convoca a instruir a razão na revisão desta para com o mundo, a teoria do ator-rede, proposta pela sociologia simétrica, nos convida a instruir a ciência nas práticas de hibridação entre sujeito e objeto.

Aplicando ao nosso objeto de estudo, falar de medicina biomolecular requer que falemos de células-tronco, de estrutura de DNA, ou ainda de patrimônio genético. O mundo que conhecemos torna-se aquilo que os atores-rede performam. Nossos hábitos sociais tornam-se aquilo que conjuntamente performanos. Falar de médico e de paciente implica falarmos de químicos, gestores, publicitários, engenheiros, política, economia, ética, governos, legislações, etc. Cada parte da rede é composto por um conjunto de atores-rede, cujas interações sociais ou maquínicas implicam a passagem por nós específicos àquele tipo de interação.

O terceiro prego no caixão diz respeito à palavra teoria. Esta deveria realmente se chamar ontologia do actante-rizoma, conforme defende Latour (2005). Latour (2005) faz esta colocação ao mesmo tempo em que chama a atenção para o sentido que a palavra teoria possui para a sociologia. Ela não se refere ao modelo tradicional, onde a prerrogativa preponderante seja a interpretação de um social apenas humano. De um social onde a dotação de agência é exclusividade de humanos.

Para aqueles que não aceitam esta perspectiva (este caminho onde haveria uma dotação agencial para não-humanos) é comum atribuir uma tal "vontade" dos adeptos da teoria do ator-rede, sobre os objetos, a partir de uma conotação estritamente etnometodológica. E neste sentido os objetos não agenciam, posto que somente refletiriam uma condição da agência humana[101]. Por trás deste não agenciamento estaria a natureza do ajustamento entre as explicações e suas circunstâncias mediadas por um curso ativo do trabalho de interpretação. E os aspectos racionais das explicações consistiriam naquilo que os membros "fazem com", no que eles "fazem das" explicações nas ocasiões reais socialmente organizadas de seu uso. Estas explicações são assim expressões indicativas (Heritage, 1999).

Não devemos, então, tratar estas explicações como algo exterior e independente ao contexto do qual emergem. É a reflexividade a responsável por este aspecto. E é a reflexividade que poderia ser evocada para desmistificar as propriedades teóricas da teoria do ator-rede. O exemplo de uma partida de futebol parece ser suficiente para obter tal êxito. Nele os jogadores decidem se identificaram corretamente ou não o que aconteceu e o que deve acontecer, a partir do senso de comportamento mediado pelas regras do jogo. O significado subjetivo para cada jogador seria, então, conforme o próprio Garfinkel (2002) o que estaria vinculado a um comportamento regrado a luz das regras do jogo, munida por aquilo que se entende ser o próprio jogo e a própria regra. O que não foi percebido por Garfinkel e demais etnometodologistas, como também pelos seus críticos, é que o elemento técnico que se inscreve na bola (suas propriedades físicas)

[101] Vide também Jones (1996).

possibilitam esta prática esportiva (como propriedades culturais). Se substituirmos a bola de futebol por uma bola de golfe, ou por uma bola de vôlei ou de basquete não conseguiríamos reproduzir as mesmas dinâmicas e regras sociais que pautam a prática do jogo de futebol.

O elemento técnico neste sentido é fundamental para o esporte tal qual o conhecemos. E este se apóia na dotação agencial que impõe a bola que requeira uma chuteira ajustada à sua simbiose com um campo gramado disposto de marcações de cal delimitando seus limites exteriores, como também disposto por demarcações de cal delimitando signos específico do prática do jogo como: pequena e grande áreas; meia lua; círculo central; e escanteios. Há ainda traves, redes e bandeirinhas que compõem o cenário do jogo e possuem papeis distintos para a orientação do jogo. Há de fato uma resposta reflexiva, nos termos da etnometodologia, posto que as regras de como jogar estão implícitas na própria regra, que por definição é igualmente implícita. Mas há também o componente simetria nos termos da teoria do ator-rede, pois o tipo de dinâmica que se estabelece é decorrente do tipo de resistência e de performance que humanos e não-humanos produzem.

Assim a teoria do ator-rede constitui-se uma teoria alternativa, no sentido de que o ator-rede pode ser um humano como um não-humano. Logo estaria de forma tangencial a teoria sociológica tradicional. Vale apenas ressaltar que a teoria sociológica tradicional está repleta de controvérsias (estruturalistas, pós-estruturalistas, fenomenólogos, funcionalistas, marxistas, teóricos críticos, etc.). É o conjunto destas diversas opções teóricas que se colocam distantes das premissas da teoria do ator-rede, por repelirem completamente os objetos como epicentro do mundo tanto quanto os sujeitos

o são. Por isso a observância de Latour (2005) sobre a natureza da palavra teoria.

E por fim o último prego no caixão que Latour destaca é o próprio hífen. Para Latour (2005) o hífen passa a errônea impressão de que a teoria do ator-rede está centrada no debate entre agência e estrutura[102], ao mesmo

[102] Esta dicotomia no campo da teoria sociológica, recebeu de Giddens (1989) tratamento vigoroso através de sua teoria da estruturação. Para este autor, sua teoria se distancia das demais teorias que tratam deste tema ao romper com um "consenso ortodoxo" que admite a reificação das totalidades sociais e a determinação social dos atores (Sztompka, 1998). Combinando questões críticas no funcionalismo e no estruturalismo com vertentes interpretativas, Giddens (1989) chega a negar a própria noção de estrutura. Para tal enfatiza sua natureza fluida, permanentemente mutável e totalmente contingente da realidade social, cujo substrato ontológico são as ações e interações dos sujeitos humanos. Desta forma propõe mudar a natureza estática da categoria estrutura para uma noção dinâmica da mesma. Com esta mudança deixaria de existir uma estrutura, e em seu lugar surgiria a estruturação como descrição fidedigna da conduta humana. Em seu núcleo esta situada a propriedade de produção e de reprodução constante da sociedade, e, por conseguinte, do social. Estudar a estruturação de um sistema social, é, portanto, estudar as maneiras pelas quais o sistema é produzido e reproduzido interativamente pela aplicação de regras e recursos generativos. Uma outra abordagem advém da teoria da morfogênese de Archer (1985), cuja interpretação de Sztompka (1998) promove o reconhecimento de que o único aspecto que distingue os sistemas sociais dos orgânicos ou mecânicos é sua capacidade de passar por uma reestruturação radical. E essa reestruturação se deve, em última análise, à agência humana, posto que a padronização estrutural está definitivamente enraizada na interação prática. Assim a noção central da teoria da morfogênese refere-se às complexas interações entre estrutura e ação que produzem mudanças em uma dada forma, estrutura ou estado de um sistema. Neste sentido estudar tais interações deve assumir o princípio do dualismo analítico em vez da dualidade conceitual (Sztompka, 1998). Esta distinção para Sztompka (1998) possui dois aspectos. O primeiro significa que ação e estrutura são concebidas como analiticamente isoláveis, uma vez que as propriedades emergentes que caracterizam os sistemas socioculturais implicam descontinuidade entre interações iniciais e seu resultado, o sistema complexo. O segundo, ao contrário, comete a falácia da combinação central, a elisão dos dois elementos que retira toda autonomia e independência a um deles, se não a ambos. Se considerarmos a teoria da ação comunicativa habermasiana podemos concluir que esta é ainda mais vigorosa que a teoria da estruturação de Giddens. Enquanto Giddens deleta a categoria estrutura e se fixa na categoria agência, envolta na natureza da estruturação, Habermas (2002) deleta ambas as categorias, agência e estrutura. Em seu lugar surgem mundo da vida e sistema. Estas não replicam as mesmas posições metodológicas que as anteriores. Assume, todavia, uma nova perspectiva dual. A idéia preponderante por trás do conceito do mundo da vida em Habermas, é aquela que pressupõe a interação entre os atores sociais sublinhada por processos cooperativos de interpretação (reconhecimento intersubjetivo via o agir comunicativo) cujo acordo estabelecido é egresso de um mundo cultural e político ao mesmo tempo já constituído e por constituir-se, que determina ou condiciona as pretensões sociais de validades negociadas intersubjetivamente. Sobre o mundo da vida, Habermas (2001) postula que o mesmo seja um lugar transcendental no qual os atores em interação (falantes e ouvintes) se encontram e se reconhecem intersubjetivamente. É no mundo da vida, pois, em que são colocadas, reciprocamente, as pretensões de que suas emissões (dos atores) concordam com o mundo; e em que podem criticar e exibir os fundamentos dessas pretensões de validade, resolver suas diferenças e chegar a um acordo comunicativo. O mundo da vida forneceria, assim, os recursos

tempo em que passam a impressão de colocar a própria teoria dentro de debates da modernidade, pós-modernidade, hiper-modernidade, pré-modernidade e anti-modernidade. Para o autor a principal diferença da abordagem da teoria do ator-rede sobre estas variantes da modernidade seria que ela requer que todos os componentes não-humanos, desprezados ou menosprezados por estas variantes, devem ser convocados de forma não discriminatória e não preconceituosa para explicar o social e sua dinâmica. Portanto, eliminando o mal entendido causado pelo uso do hífen entre as palavras ator e rede, teríamos uma abordagem teórica não dualista, não dicotômica, não cartesiana, logo simétrica daquilo que constitui o mundo em sua performance própria.

Law (2005) por sua vez, coloca que esta abordagem da teoria do ator-rede é fruto de uma impiedosa aplicação da semiótica, que considera que as entidades tomam sua forma e adquirem seus atributos como um resultado de suas relações com outras entidades e destas com os humanos. Neste esquema as entidades-coisa têm qualidades não inerentes – divisões essencialistas são jogadas na fogueira do dualismo: verdade e falsidade, grande e pequeno, agência e estrutura, humano e não-humano, antes e depois, contexto e conteúdo, natureza e cultura, ativo e passivo. Em quaisquer destes caminhos dicotômicos todos esses debates tem desvirtuado o trabalho da teoria do ator-rede ao tentar enquadrá-la como mais uma forma

---

comunicativos para os processo de interpretação com os quais os participantes da comunicação procuram suprir as carências de entendimento mútuo que surge em cada situação de ação. O mundo da vida é, assim, o espaço atematicamente existente dentro do qual os participantes, em interação, ulteriormente fazem referências temáticas a algo no mundo. Trata-se, portanto, de um saber não temático que caminha junto a um saber relativamente destacado, onde os participantes da interação se apóiam sobre a forma de pressupostos semânticos e pragmáticos. Compõe este espaço de um saber acerca de um horizonte e de um saber acerca de um contexto dependente de temas.

de explicação assimétrica entre mundo e palavra, entidades-coisa e entidades-humanas.

Conseqüentemente, a racionalidade imanente da teoria do ator-rede passa a ser um efeito da própria rede, obtido a partir das tensões que a constituem. Um pesquisador, salienta Latour (2001), interessado única e exclusivamente pela humanidade estará fora do campo da ciência, porque a atividade científica tem por natureza uma dimensão coletiva e pública, cujo resultado é a impossibilidade de se enunciar um fato e confirmá-lo sem a presença de outros cientistas, como deixa claro em Ciência em Ação e em A Vida de Laboratório. Para ser científico, um enunciado precisa ser validado e retomado pelos demais cientistas. O motor diesel idealizado por Diesel tornou-se um fato científico não por ser um representante objetivo da natureza, mas por ter sido retomado por outros engenheiros. A difusão do motor diesel pela Europa fez do motor a diesel um fato à disposição do mundo. De forma semelhante o fermento do ácido láctico de Pasteur tornou-se fato científico quando outros cientistas assumiram o discurso de Pasteur. O DNA de Crick e Watson só se viabilizou como fato científico quando outros biólogos, bioquímicos e químicos levaram adiante as modalidades imanentes à estrutura teórica que o DNA carregava. Portanto, um fato científico não se constitui por sua racionalidade em si mesma, não há um em-si ou mesmo um para-si. Há tão somente uma rede sociotécnica que operacionaliza uma constituição híbrida.

Um fato científico constitui-se como tal, preponderantemente, pelos efeitos de racionalidade produzidos a partir do momento em que ele é acolhido na comunidade científica, e para tanto precisa interessar, convencer

e produzir informação nova para esta mesma comunidade que em rede interage com os não cientistas, que em última instância ajudam a validar os artefatos oriundos dos fatos científicos.

Latour ao longo de seus trabalhos parece atribuir um sentido amplo à noção de interesse e de convencimento, cujos fios condutores são as disparidades constitutivas das redes. É como se houvesse um mercado científico formatado para a absorção de controvérsias, o que levaria cada cientistas a buscar apoio às suas idéias, fatos, teorias e hipóteses científicas. Com isso cada rede pressuporia a existências das condições ideais para que tal empreendimento se operacionalize e frutifique. Ao mesmo tempo pressupõe que aqueles empreendimentos que não lograram êxito, são conseqüências de articulações imperfeitas ou simplesmente não feitas. Dito de outra forma, a rede não foi prolongada e articulada com outros nós ou pontos de passagens. Ela foi “isolada”, e o preço do isolamento é o desprezo que a própria impõe ao fato, ao artefato e ao cientista.

Para Moraes (2004), Stengers fornece a chave para entendermos a noção de interesse e de convencimento no enfoque latouriano. Ela sugere que, a partir do pensamento de Stengers, assim como a verdade, a lei moral ou qualquer outra instância transcendente, estas têm a pretensão de orientar os humanos em uma direção unívoca, mas os interesses não possuem tal poder. O interesse não se presta à unanimidade, ao contrário, ele se presta à proliferação e à associação com outros interesses que igualmente buscam apoios para triunfar no mercado científico dos fatos e dos artefatos. Desta forma podemos afirmar que a partir do pensamento latouriano os cientistas praticam um jogo em que o prêmio consiste em colocá-los na condição “de

acordo", atendo-se o mais das vezes à s modalidades de citações, sem discutir, contudo, o sentido que o autor emprestou à natureza sua noção de "autoridade". Em outras palavras o cientista impõe "autoridade" à sua interpretação da natureza e se comporta como testemunha convocada, perante tribunal da razão, para assegurar verdade e realidade ao julgamento e testemunho que deverá ser levado em consideração pelos demais. Assim os cientistas se comportariam como se reconhecessem como única "autoridade" a natureza, logo com os fenômenos com os quais eles têm de lidar, mas sabem que a possibilidade desta "autoridade" de exercer autoridade não está dada. Cabe a eles fazer da natureza autoridade. E fazem isso, conforme Latour (1994, 2001) negando a relevância das coisas ao mesmo tempo em que hibridizam o mundo e a realidade revelada. Na construção de um fato científico, o cientista não exige dos demais cientistas um interesse por sua proposição análoga ao seu.

Ainda de acordo com Stengers (2002, p. 108) todo cientista se reconhece, e a seus colegas como autor, no sentido de um indivíduo munido de intenções, de projetos e de ambições. Ao mesmo tempo os cientistas também buscam ser reconhecidos como autor no sentido de autoridade. Em outras palavras, eles buscam reconhecimento perante demais colegas como alguém que conseguiu fazer a "natureza" falar, mesmo que na verdade tenha sido ele que falou em seu lugar. Este seria o principal propósito de acontecimentos constituídos pela história e pelo imperativo da invenção experimental: "a invenção do poder de conferir às coisas o poder de conferir ao experimentados o poder de falar em seu nome".

Aos cientistas, portanto, basta que aceitem passar por algumas condições nas quais esta proposição lhe interessa. Logo, um cientista se remete não à natureza em si, mas aos seus colegas e à rede que o constitui como tal. E isto constitui a natureza epistemológica da construção de fatos científicos a partir da noção de rede sociotécnica desenvolvida por Latour.

9.1. A Abordagem do Ator-rede como um tipo de Rizoma

O principal prisma introduzido pela abordagem do ator-rede de Bruno Latour no debate contemporâneo entre conteúdo e contexto científicos, responde pelo princípio de simetria de sua sociologia ou antropologia da ciência. De fato os horizontes abertos superam em muito os fundamentos epistemológicos e metodológicos até então sacramentados por aqueles que estudam a ciência, nos moldes da história externa da ciência de forma geral, e nos moldes do Programa Forte de forma particular. A ruptura epistemológica se verifica principalmente com o abandono de questões polarizadas, dicotomias ou dualismos. Há também um certo desinteresse por questões de natureza política que envolve acordos e motivações entre os cientistas como por exemplo Bourdieu (1994) aborda a questão[103]. Há também um certo

[103] Na visão de Bourdieu (1994), os cientistas que obtêm êxitos são aqueles que acumulam um maior capital social e científico que os credencia na disputa por mais recursos financeiros para o financiamento de suas pesquisas. A aproximação do campo científico com o campo econômico, torna os cientistas um tipo especial de negociadores dentro de um mercado disputado e com limitação dos recursos. Isto justificaria a intensa disputa entre cientistas e grupos de cientistas, e, por conseguinte, estratégias que objetivem o aumento das chances de êxitos por parte de um lado em detrimento de outros. Haveria com isso inevitáveis conflitos, uma vez que a agenda científica será aquele que o líder do grupo definir. E isto implica que o líder deverá ser o de maior capital simbólico para abortar disputas internas. Quando se percebe um capital social e científico, ou prestígio científico, por parte do líder de valor equiparável a de um membro subordinado, isto pode implicar disputas internas pelo poder e, conseqüentemente, ilegitimidade da posição ocupada pelo líder. Pode este ilegitimidade ser

abandono por questões sobre a institucionalização da ciência, tema que foi importante para Merton (1970) e que tem em Lenoir (2003)[104] um importante seguidor na contemporaneidade.

Ainda no campo da ruptura epistemológica há um não-compromisso com elementos do social como crença e intelligentsia nos termos abordados por Bloor (1991)[105] e seus seguidores. Mas é no campo da metodologia que talvez opere a maior ruptura de Latour com a intelligentsia tradicional daqueles que estudam a ciência. Sua condução metodológica, através de seu princípio de simetria não apenas aproxima, como colocam do mesmo lado e no mesmo plano a cultura e a natureza. Mas a abordagem metodológica de Latour não pode ser considerada inédita. Serres já vinha destacando este tipo de abordagem em seus trabalhos. E o fato de não considerá-la inédita não tira seu brilho e potencial teórico. Em hipótese alguma podemos violentar este rico e farto avanço proporcionado pela obra de Latour. A riqueza, porém, de sua obra é oriunda, além dos trabalhos seminais de Serres, da noção de rizoma de Deleuze e Guattari (2000). Mesmo não tendo explicitamente colocada esta

---

fruto, inclusive, de forças invisíveis que organizam o entrecruzamento entre os campos científico e econômico. E esta força invisível seria a própria estrutura social que gera condições especiais para uma elevação hierárquica da carreira lastreada por aportes pessoais, como também por aportes institucionais.

[104] A questão principal para Lenoir (2003), a partir de uma interpretação fortemente focalizada na obra mertoniana, privilegia o contexto institucional para verificar como as regras do jogo são estabelecidas e legitimadas, ao mesmo tempo em que se tornam invisível, porém preponderante funcional para lastrear o processo de aculturação institucional. Com isso aquilo que capacita ou incapacita determinadas dinâmicas institucionais são colocadas de forma clara, dentro de contexto social e histórico próprios, com o intuito de explicar como processos macrossociais se revelam em microdinâmicas. Desta forma Lenoir (2003) estaria antenado com as questões contemporâneas da ciência, onde as microdinâmicas ocupam papel de destaque nos atuais estudos sobre a ciência.

[105] Originalmente o fenômeno da intelligentsia é tratado por Mannheim (2001). Em Bloor (1991) esta questão é utilizada para reforçar aspectos pertinentes a legitimação das crenças a priori e sua influência no pensamento científico em dados momentos históricos.

herança, não podemos desconsiderar a importância capital que tal noção propiciou à abordagem do ator-rede.

Numa leitura mais apressada, pode-se ter a impressão de um duelo teórico com o Programa Forte de Bloor (1991). De fato este é muito criticado por Latour em diversas passagens ao longo de sua obra[106]. Mas se este fosse o principal enfoque de Latour não haveria grande notoriedade de sua obra, posto que seria mais um prisma epistemológico dentre outros igualmente importantes. Seria de grande riqueza teórica, sem dúvida, mas não despertaria o clamor da comunidade científica a ponto de ser severamente criticado, inclusive como um propagador do fim da sociologia[107]. Uma leitura mais atenta, porém, revela o crucial impacto que a noção de rizoma de Deleuze e Guattari (2000) tiveram sobre o pensamento de Latour, principalmente sobre a noção de ator-rede. Quanto a isto Latour (2005) reconhece claramente quando discute os preceitos teóricos que envolvem a abordagem da teoria do ator–rede em publicação compilada por Law (2005).

A noção de rizoma de Deleuze e Guattari (2000) de fato é crucial para a abordagem do ator-rede em Latour. Mas há uma inquietude que advém de Deleuze e Guattari (2000) que é preciso de tratamento metodológico específico. Trata-se de sua visão sobre o rizoma como agenciamento onde rupturas a-significantes[108] ocorrem. Estas rupturas operam-se segundo linhas

---

[106] Parte destas críticas foram abordadas no capítulo 02 deste trabalho de tese.

[107] Este aspecto refere-se, principalmente as críticas proferidas pelo professor Vandenberghe em palestra no Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal de Pernambuco em junho de 2005.

[108] Aparece por oposição aos cortes excessivamente significantes que separam as estruturas ou as atravessam. Um rizoma pode ser rompido, interrompido em qualquer parte, mas sempre recomeça segundo esta ou aquela das suas linhas, e ainda segundo outras. É por isso que Deleuze e Guattari (2000) afirmam que é impossível acabar com as formigas, posto que

de agenciamentos onde o rizoma é estratificado, territorializado, organizado, significado e atribuído. Mas Deleuze e Guattari (2000) reconhecem que após este processo o rizoma pode também se desterritorializar de forma indefinida e incessante[109]. Estas linhas de territorialização e de desterritorialização não param de remeter uma a outra[110]. De acordo com os autores é por conta disso que não se pode falar em dicotomias ou em dualismos.

Ocorre a ruptura, mas sempre haverá a possibilidade concreta nestas linhas de organicidade que reestratificam o conjunto, o que darão novamente o poder a um significante, atribuições que reconstituiriam o sujeito. Como um mapa, o rizoma é conectável, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantes. São nestas modificações constantes que localizamos a inquietude que falamos instantes atrás. Esta constância implica questionar o tempo de duração de um rizoma. Qual a velocidade e freqüência destas constantes modificações? A chave de tais questionamentos recai sobre o processo de territorialização e de desterritorialização.

O problema é que Deleuze e Guattari (2000) afirmam que o rizoma sempre será um *n-1*[111].

---

formam um rizoma animal que, mesmo destruído na sua maior parte, não cessa de se reconstituir.

[109] Qualquer ponto do rizoma pode ser conectado com qualquer outro e deve sê-lo. Isso não sucede com a árvore nem com a raiz, que sempre se fixam a um ponto, uma ordem. Enquanto a árvore funciona por dicotomias, no rizoma, pelo contrário, cada quebra não remete necessariamente para uma quebra lingüística: elos semióticos de qualquer natureza ligam-se nele com formas de codificação muito diversas, elos biológicos, políticos, econômicos etc., pondo em jogo não apenas regimes de signos muito distintos, mas também os estatutos das coisas.

[110] A noção de territorialização e desterritorialização tem em Latour grande semelhança com a categoria referência circulante. Não haveria prejuízo metodológico no confronto teórico de tais categorias para a apreensão do fenômeno do processo de produção de conhecimentos científicos.

[111] Conforme Deleuze e Guattari (2000) só quando o múltiplo é tratado efetivamente como substantivo, como multiplicidade, ele deixa de ter relação com o Uno, como sujeito ou como objeto, como realidade natural ou como realidade espiritual, como imagem e como mundo. As multiplicidades são rizomórficas e denunciam as pseudomultiplicidades arborescentes. Uma

> "O rizoma conecta um ponto qualquer com outro ponto qualquer e cada um de seus traços não remete necessariamente a traços de mesma natureza; ele põe em jogo regimes de signos muito diferentes, inclusive estados de não-signos. O rizoma não se deixa reconduzir nem ao Uno nem ao múltiplo. Ele não é o Uno que se torna dois, nem mesmo que se tornaria diretamente três, quatro ou cinco etc. Ele não é um múltiplo que deriva do Uno, nem ao qual o Uno se acrescentaria (n+1). Ele não é feito de unidades, mas de dimensões, ou antes de direções movediças. Ele não tem começo nem fim, mas sempre um meio pelo qual ele cresce e transborda. Ele constitui multiplicidades lineares a *n* dimensões, sem sujeito nem objeto, exibíveis num plano de consistências e do qual o Uno é sempre subtraído (n-1). Uma tal multiplicidade não varia suas dimensões sem mudar de natureza nela mesma e se metamorfosear. Oposto a uma estrutura, que se define por um conjunto de pontos e posições, por correlações binárias entre estes pontos e relações biunívocas entre estas posições, o rizoma é feito somente de linhas: linhas de segmentaridade, de estratificação, como dimensões, mas também linha de fuga ou de desterritorialização como dimensão máxima segundo a qual, em seguindo-a, a multiplicidade se metamorfoseia, mudando de natureza. Não se deve confundir tais linhas ou lineamentos com linhagens de tipo arborescente, que são somente ligações localizáveis entre pontos e posições. Oposto à árvore, o rizoma não é objeto de reprodução: nem reprodução externa como árvore-imagem, nem reprodução interna como a estrutura-árvore. O rizoma é uma antigenealogia. É uma memória curta ou uma antimemória. O rizoma procede por variação, expansão, conquista, captura, picada. Oposto ao grafismo, ao desenho ou à fotografia, oposto aos decalques, o rizoma se refere a um mapa de deve ser produzido, construído, sempre desmontável, conectável, reversível, modificável, com múltiplas entradas e saídas, com suas linhas de fuga. São os decalques que é preciso referir aos mapas e não o inverso. Contra os sistemas centrados (e mesmo policentrados), de comunicação hierárquica e ligações preestabelecidas, o rizoma é um sistema a-centrado não hierárquico e não significante, sem General, sem memória organizadora ou autômato central, unicamente definido por uma circulação de estados. O que está em questão no rizoma é uma relação com a sexualidade, mas também com o animal, com o vegetal, com o mundo, com a política, com o livro, com as coisas da natureza e do artifício, relação totalmente diferente da relação arborescente: todo tipo de 'devires'. Um platô está sempre no meio, nem início nem fim. Um rizoma é feito de platôs." (Deleuze e Guattari, 2000, p. 32 e 33)

Para Deleuze e Guattari (2000), a partir de seu rizoma não existe, por exemplo, capitalismo universal. Pois em si o capitalismo existe sempre no cruzamento de toda sorte de formações. Ele é sempre por natureza neocapitalismo. Aplicando esta visão ao nosso objeto de estudo, a célula-

---

multiplicidade não tem nem sujeito nem objeto, mas unicamente determinações, tamanhos, dimensões que não podem aumentar sem que ela mude de natureza — as leis de combinação aumentam, pois, com a multiplicidade.

tronco, o DNA, a célula-embrionária e demais híbridos são *neos*. Há uma neocélula-tronco, uma neocélula embrionária e um neoDNA. Estes exemplos ilustram a condição n-1 do rizoma. Ora se a condição *neo* ou n-1 se comporta com um universal, a natureza do rizoma não exclui por definitivo a imagem e a estrutura que Deleuze e Guattari (2000) supõem. Se há, mesmo que de forma discreta e sem afetar de forma substantiva a linha de raciocínio, há de se considerar o pequeno efeito que daí decorre. Este efeito (imagem ou estrutura), que resulta numa breve interrupção da condição *n-1* ao que parece Latour supera com seu conceito de estabilização. O ator-rede tornar-se-ia algo ou alguma coisa que suprimiria sua condição *neo*.

Existe um TRF(H) no Laboratório de Neuroendocrinologia do Instituto Salk estudado por Guillemin e sua equipe. Ele se mostrou pelos biotestes e por um conjunto que inscritores. E seu surgimento possui um estado *n* que difere de um *n-1*. Este estado está vinculado ao tempo de duração que a identidade da entidade TRF(H) durar. Esta pode durar poucos anos, muitos anos, séculos, enfim enquanto durar esta entidade com seu conjunto de significados, teremos um estado *n*. É esta possibilidade, que advém da categoria estabilização de Latour, suponho superar as constantes modificações do rizoma. Em outro exemplo podemos afirmar que existe o fermento do ácido lático de Pasteur como também existe o DNA de Crick e Watson. É verdade que o conjunto de significados hoje associados ao DNA não necessariamente condizem com seu “nascimento”. Mas eles foram estabilizados, e, com isso, estabilizam um certo padrão de evolução das

normas sociais e formas de sociabilidades[112]. Dizer que o DNA, a célula-tronco, a célula embrionária e demais híbridos são uma construção com características rizomáticas não significa por em dúvida sua solidez como fatos científicos. Indica apenas, e tão somente, que é preciso levar em conta o procedimento, o lugar e a motivação que contribuíram para que esse fato fosse estabelecido. Como o próprio Latour e Woolgar (1997, p. 193) relatam sobre o TRF(H) não se objetiva apenas afirmar que os fatos são socialmente construídos. Intenciona-se, também, mostrar que o processo de construção coloca em suspeição a utilização de certos dispositivos pelos quais fica difícil estabelecer qualquer traço de sua produção.

> "Uma vez que o enunciado começa a se estabilizar, produz-se uma importante mudança. O enunciado torna-se entidade cindida. De um lado, ele é uma seqüência de palavras que enunciam algo sobre um objeto. De outro, ele mesmo é um objeto que anda com as próprias pernas. É como se o enunciado de origem tivesse projetado uma imagem virtual dele mesmo, que existiria fora dele (Latour, 1980). Antes da estabilização, os cientistas ocupavam-se de enunciados. No momento em que ela se opera, aparecem ao mesmo tempo objetos e enunciados sobre esses objetos. Um pouco depois, atribui-se cada vez mais realidade ao objeto e há cada vez menos enunciados sobre o objeto. Produz-se, conseqüentemente, uma inversão: o objeto torna-se a razão pela qual o enunciado foi formulado na origem. No começo da estabilização o objeto é a imagem virtual do enunciado; em seguida, o enunciado torna-se a imagem no espelho da realidade 'exterior'. Assim, o enunciado 'o TRF é Pyro-Glu-His-Pro-NH2' justifica-se simplesmente como o 'TRF *é efetivamente* Pyro-Glu-His-Pro-NH2'."

Esta abordagem (da estabilização), de natureza principalmente metodológica, mesmo não explicitada por Latour (como contraponto ao rizoma), coloca seu ator-rede numa condição teórica diferente do rizoma de Deleuze e Guattari (2000). O ator-rede continua se comportando a semelhança de um rizoma. Ele apenas pode, agora, se tornar um *n* ao se estabilizar, mesmo que por certo período de tempo até que ocorra uma

[112] Exploraremos esta possibilidade no capítulo 05 deste trabalho.

modificação que o transforme em outra entidade, não necessariamente imanente de sua identidade anterior. Mas haverá sempre em momentos bem definidos uma resistência que se oporá a uma performance e vice-versa. E este momento guardará propriedades de um *n*, mesmo que transitório.

O caso descrito por Latour (2000) sobre o motor diesel ilustra este momento. O motor inicialmente idealizado por Diesel, surgiu como um projeto de engenharia a partir dos princípios termodinâmicos de Carnot. Como principal inovação Diesel havia projetado um sistema de ignição que não provocasse o aumento de temperatura através de maneiras novas de injetar e queimar combustível (Latour, 2000). Nascia assim um ator-rede chamado motor diesel e um engenheiro chamado Diesel. Mas do projeto de Diesel para o que se tornou o motor que hoje conhecemos por diesel, mudou. Mudou porque a resistência de um sem números de outros híbridos que compunham o motor se rebelou diante do projeto que lhes impunha um tipo de comportamento dissociado do que podiam disponibilizar.

A tecnologia do motor diesel que conhecemos hoje é decorrente não daquela que fora idealizada por Diesel, mas sim do ajustamento que envolveu os diversos híbridos convocados para compor o projeto. Latour (2000) chega a reconhecer que o atual motor a diesel é bastante diferente do pensado por Diesel. Mas em função da dedicação deste, seu nome fora emprestado à atual tecnologia. O projeto inicial se metamorfoseou no motor da atualidade. O fato é que houve um momento que criou e se comportou como um *n*. E este *n* responde pelo nome de Diesel e não de diesel. Mesmo o diesel possuindo alguma derivação de Diesel, esta não é no campo

maquínico, mas sim uma transferência do ator-rede Diesel ao híbrido diesel, com sua nova estrutura de rede.

É verdade que ele, neste momento, não possa ser capturado por completo pelo mundo da palavra. Daí Deleuze e Guattari (2000) referirem-se ao livro (textos de forma geral) como um rizoma. A palavra apenas pode-nos sugerir a existência de algo que ainda não sabemos e, por conseguinte, não temos condições de produzir palavras para apreende-lo. Latour e Woolgar (1997, p. 127 e 128) exemplificam este momento com o caso em que narra o surgimento do TRF(H) e sua conseqüente natureza química a partir da superposição de dois picos de curvas obtidos por meio de biotestes específicos.

> "A princípio, considera-se que a curva obtida a partir de um bioteste é um padrão pelo qual se podem estudar variações. Em seguida, traça-se uma 'curva de elução' a partir de um bioteste sobre uma fração purificada. As duas curvas são superpostas, depois que se testou a atividade biológica entre a curva de referência e a fração purificada, pode-se afirmar que se trata de uma fração que tem uma 'atividade de tipo TRF'. Como já vimos, no entanto, são muito comuns as afirmações da presença de substâncias e de atividades. Muitas vezes as diferenças entre as curvas observadas nos biotestes reduzem-se, em última análise, ao ruído de fundo. Acusa-se então uma falta de estabilidade e o anúncio da descoberta da nova substância é abandonado. Encara-se de maneira mais séria a eventualidade da presença da nova substância anunciada quando uma mesma fração persiste provocando a mesma atividade. Em outros termos, os critérios de repetição e de similaridade são suficientes para que ocorra o anúncio. Em seguida, atribui-se a essa fração qualidades coerentes, e o nome (TRF) começa a ganhar corpo. Mesmo nessas condições, os profissionais evitam afirmar categoricamente que a substância em questão é mesmo o TRF. [...] A obtenção repetida de dois picos, em 1962, parecia indicar a presença de uma nova entidade discreta, mas ninguém afirmou ter descoberto uma substância. Ainda não se conhecia nem a composição nem a seqüência dos aminoácidos que a constituíam. É possível também que nunca se chegue a obter a substância, como foi, durante muito tempo, o caso do CRF. E mesmo que se encontrasse uma seqüência, , ela poderia ser somente um artefato. Essa eventualidade não foi totalmente excluída no caso do TRF. É por esse motivo que insistimos na importância de não 'reificar' o processo de afirmação da existência de uma substância. Pode-se dizer que um objeto só existe como diferença entre duas inscrições. Em outras palavras, um objeto não passa de um sinal que se

> distingue do ruído de fundo Geraldo campo e do ruído produzido pelos instrumentos.”

Os dois picos de curvas superpostas acusam a presença de algo. Não se tem como saber o que é este algo sem que um padrão de picos ocorra e denuncie a presença desta entidade. Esta denúncia é possível por dois fatores: o primeiro diz respeito ao mundo dos inscritores (exploraremos este aspecto no capítulo 04). O segundo refere-se à resistência imposta pela entidade que os picos de curva acusam sua presença. Resistência é uma condição das coisas que independem de palavras e signos, logo de cadeia de significados e de significantes. O mundo da palavra não acessa este instante. O mundo da palavra entre em cena a partir do instante que substituímos os picos de curva por uma identidade, um nome para entidade acusada. É fato que não é possível capturar completamente por intermédio da palavra o que neste instante ocorre. Neste instante podemos apenas saber da existência de algo através do mundo da palavra quando descreve que algo está resistindo ou performando a alguma outra coisa.

Mas a natureza de sua existência tem prejudicado um questionamento mais contundente no que diz respeito ao universo de sua ontologia. Exemplifiquemos: de forma análoga sabemos que houve um *big bang* a partir do qual se originou o cosmos tal qual o conhecemos. Intuitivamente sabe-se também que há ou havia algo antes deste episódio, pois se o *big bang* marca o início de um dado acontecimento ou fenômeno, haveria de existir alguma coisa antes disso. Este algo é intuitivamente especulado, todavia, sua essência ou natureza é totalmente desconhecida e impossível de ser captada por palavras, que apenas registram e apreendem

significados até antes deste momento[113]. Isto não diminui a Física e demais disciplinas científicas que se encarregam de interpretar estes fenômenos. Ao contrário, as engrandece, pois se reconhece qualitativamente aquilo que as pode, potencialmente, destruir.

Da mesma forma o fato de haver esta resistência última por parte da natureza não diminui o valor da sociologia da ciência, de forma particular, como também a disciplina Sociologia de forma ampla. Como a Física, a Sociologia teria aí a fonte de sua grandeza como disciplina científica. Latour não pode se minorado ou subsumido por sua abordagem ensaiar as primeiras discussões sociológicas sobre este tema. Sua sociologia simétrica não deve ser rotulada como uma pregação do fim da sociologia. Ao contrário. Ela deve ser vista como uma fronteira que solidifica a Sociologia como uma disciplina científica necessária e fundamental para a explicação da própria Sociologia, tanto em seus casos particulares (sociologia da ciência e do conhecimento científico) quanto em sua abrangência mais ampla (teoria sociológica).

[113] É importante destacar que não nos referimos a nenhum tipo de discussão histórica ou temporal, nos termos da física relativista ou não. Apenas ressaltamos a importância da observância sobre um dado momento que escapa do alcance de determinada cadeia de significados, mas que apesar disto não deixa de existir e não deixa de se constituir uma linha limítrofe da realidade.

9.2. Ator-rede e Genealogia – a importância da categoria estabilização de Latour

Embora Deleuze e Guattari (2000) digam que o rizoma é a-histórico e antigenealogista, o ator-rede de Latour possui uma genealogia. Latour, inclusive se utiliza desta metodologia, ao longo de sua obra, para investigar o fechar e o abrir de caixas-pretas. Mas a genealogia deve ser restrita aos híbridos. Embora Latour não focalize esta nuance, é importante destacarmos, posto que, implicará conseqüências próprias, especialmente no que se refere à formação da rede sociotécnica, como também da ordem social que decorre de cada nó constituído por um ou por um conjunto de híbridos.

Na condição de “coisa”, antes de se tornar uma coisa-em-si ou um híbrido, não sabemos como se dá o comportamento destes. Pois, nesta condição não há como colonizar com palavras a natureza metafísica e ontológica daquilo que virá a se constituir uma entidade, uma vez que se quer desconfiamos de sua existência. Não podemos sequer fazer ilações ou mesmo especular, sob pena de uma acusação de futurologia ou algo semelhante.

Antes da curvatura do espaço apresentada por Einstein, não havia como desconsiderar a gravidade nos moldes da física mecânica de Newton. Antes do surgimento e sucessivas corroborações da teoria da evolução de Darwin, não havia como ligar uma espécie à outra, um ecossistema a outro. Nós não podíamos prever aquilo que não conhecíamos e nem desconfiávamos que existisse. Não podíamos colonizar por colonizar sem um fato relativamente duro que proporcionasse sustentação racional.

O mundo desconhecido não implicava inexistência ou ausência de realidade e o mundo conhecido não implica realidade ou uma descoberta no sentido teleológico do termo. Pois considerarmos a teleologia seria equivalente a considerarmos a colonização anterior à própria palavra, uma vez que apenas estaríamos “descobrindo”, “descortinando” aquilo que está encoberto, e, que, independentemente de tempo ou história será tal qual deveria ser, posto que já está dado, definido, inclusive enquanto cadeia significante-significado. Não. Não há como colonizar as coisas antes de as conhecermos. Só iniciamos nossa colonização quando as entidades se revelam. E ao se revelarem tornam híbridos justamente por serem colonizadas. Colonização esta que se ajusta ao tipo de resistência que acompanha cada híbrido em particular. E é esta resistência que impõe os limites ontológicos que discutimos sua metafísica em diversas matizes teóricas, epistemológicas e metodológicas.

Mas a partir do instante que se revelam ao nosso mundo, como fizera o fermento de ácido láctico de Pasteur, ou o DNA de Crick e Watson, neste instante, detectamos sua existência pelo registro de uma resistência e performance específicos. Dotamos realidade a cada passo que avançamos na direção de nos familiarizarmos com a nova entidade. Dotamos realidade a cada passo com que dotamos verdade. Realidade e verdade se completam. Certezas e crenças surgem. Aparecem teorias, hipóteses, leis. Fatos são estabelecidos. Controvérsias são igualmente forjadas. O mundo moderno se revela com a revelação dos híbridos. Disciplinas científicas, carreiras acadêmicas, glamour e conflitos, discordantes e defensores. Tudo isto surge depois do momento de transformação das “coisas” em coisas-em-si ou

híbridos. E enquanto híbridos podemos acompanhar sua trajetória neste mundo que se ajusta à nova entidade. Novas entidades surgirão a partir de outras de forma indefinida e sem pré-visualização, sem certezas, sem apriorismos. Temos aí a genealogia dos híbridos como eventos sucessivos. É esta genealogia que nos interessa; e, é esta genealogia que iremos buscar em Latour.

Quando, portanto, o candidato a fermento do ácido láctico se estabiliza e se torna o fermento do ácido láctico, este requer colonização. É neste ponto que se tornam coisas-em-si ou híbridos. É neste momento que são capturados por uma gramática como também são responsáveis pela sua ampliação semióticas. A cadeia significado-significante amplia-se, mas não de forma indiscriminada ou aleatória. Há limites para sua ampliação. Quem, porém impõe estes limites? Seus atores seriam a resposta. Mas quem são esses atores? Humanos e híbridos. Não de forma isolada, mas de forma simbiótica, indissociável. É aqui que reside a noção de rizoma de Deleuze e Guattari (2000) que se incorpora, e ligeiramente, se distancia através da noção de ator-rede de Latour. Aqui há a possibilidade de genealogia, pois está se referindo a simbiose do evento que ocorreu entre híbridos e humanos. E os híbridos carregam consigo a co-autoria da cadeia significado-significante. São co-responsáveis com os humanos pela propagação de tal cadeia. São co-responsáveis com os humanos pelas revisões sociais e metafísicas do esquema sujeito-objeto. O ator-rede torna-se um rizoma ao mesmo tempo social e técnico, disposto de história e de historicidade.

Compreendemos haver aqui uma distinção da noção de rizoma em Deleuze e Guattari (2000) com a abordagem do ator-rede de Latour. Ao

primeiro há uma antigenealogia, enquanto ao segundo cabe uma genealogia. E Latour se utiliza bastante desta característica, ou seja, de um ator-rede (tipo de rizoma) genealógico ao longo de sua obra[114]. Sua análise sobre o motor a diesel é um bom exemplo[115]. Ele também se utiliza desta prerrogativa para analisar o topofill na Amazônia, como também o processo de pasteurização da saúde pública francesa. Em Vida de Laboratório este expediente é utilizado para mostrar o surgimento do TRF(H), como também seu impacto na carreira científica dos diversos pesquisadores envolvidos do Instituto Salk.

O rizoma técnico e social ganha em Latour e Callon a denominação de rede sociotécnica. Com isso mostra-se ao mesmo tempo fiel, embora discreta, à sua herança de Deleuze e Guattari (2000), como também confere autonomia metodológica a sua noção de rede sociotécnica ao incorporar, de forma explícita, aportes genealógicos. E é esta autonomia metodológica da rede sociotécnica de Latour que lhe atribui originalidade no campo dos estudos sociais da ciência e da tecnologia, assim como da própria sociologia simétrica. Originalidade esta fortemente criticada por Bloor (1999) por não admitir, principalmente, o princípio da simetria do esquema sujeito-objeto de Latour[116]. Mas estas críticas servem para reforçar o argumento de Latour

---

[114] Vala a pena destacar que a noção de rizoma de Deleuze e Guattari, muito embora preponderante para a noção de ator-rede em Latour, este último não explora de forma explícita esta herança. Há, de fato, citações quanto ao trabalho de Deleuze e Guattari, mas não de forma enfática, que deixe claro a vinculação das noções de rizoma com o ator-rede, posto que estas estariam um tanto quanto desbotadas, sem cores vivas.

[115] Vide capítulo 03 de Latour (2000).

[116] As críticas de Bloor quanto ao princípio de simetria de Latour, de forma indireta recai sobre a noção de rizoma de Deleuze e Guattari. Logo não é apenas a um autor o foco das críticas de Bloor mas a toda uma rede que se torna complexa com a dinâmica que cada nó desenvolve. Nestes nós devemos observar similaridades entre as abordagens de Latour e Callon de um lado, e por outro a concepção de rede em Knorr-Cetina (2003). Os tentáculos da rede esboçada por Latour atingem abordagens como a de Pickering (1995) e de Serres

(1999) que sua abordagem ultrapassa os limites epistemológicos do Programa Forte de Bloor ao instaurar reflexões sobre a ontologia da associação entre humanos e não-humanos, ou entre sujeitos e objetos.

Mas ainda no terreno da originalidade, a noção de rede sociotécnica acompanhada por resistências e por performances dos atores-rede coloca-nos, de forma clara, diante daquilo que a realidade é em última instância, ou seja, o seu núcleo duro. A textura deste é composta por aquilo que resiste tanto ao sujeito quanto aos objetos, e por conseguinte, ao conhecimento disponível em dado momento histórico. Aos sujeitos a resistência à realidade responde por retificações de conceitos, como bem observara Bachelard (2004). Ao passo que para os objetos a resistência à realidade responde por ratificação destes mesmos conceitos ao propor um caminho que vá para além dos fatos científicos estabelecidos e compartilhados por todos. Não há realidade sem retificações e sem ratificações, ambas simétricas entre si. Os objetos demarcam com clareza a-temporal e a-histórica o limite da realidade, enquanto que o sujeito significa com gramáticas temporalizadas e historicizadas os limites semióticos desta realidade. Por isso devemos adotar como postulado da abordagem do ator-rede da sociologia simétrica o caráter sempre inacabado e por se completar de conhecimentos científicos que interpretem e definam o mundo. O ator-rede sempre nos proporcionará a busca pelo ato do conhecer, sem a ilusão de que

---

(2003), e de forma mais distante chegam à noção de ciborgue em Haraway (2000). A rede a ser desmontada pelas críticas de Bloor exige que se ultrapassem as fronteiras da epistemologia, sob pena de não representar a realidade concreta de como os fatos e artefatos científicos são moldados. E a partir destes moldes como a sociedade é forjada. Limitar apenas em considerações de que a sociologia da ciência se comporta nas mesmas bases das ciências da natureza é muito pouco para alavancar agendas de pesquisas consistentes. Este ponto desde de Bachelard, de certa forma, já havia sido conquistado. Incorporar o elemento social foi e é importante. Ficar nele não tanto.

este seja pleno e definitivo. A genealogia do ator-rede sempre nos propiciará a convivência com o erro e com acerto, posto que nunca poderemos superá-los, quer seja de forma individual, quer seja de forma associada. O ator-rede e sua genealogia sempre nos ofertarão a possibilidade concreta de trabalharmos com conhecimentos aproximados, como diria Bachelard (2004), sobre a realidade, e, por conseguinte, sobre a noção de mundo, de natureza e de sociedade.

O ator-rede e sua genealogia sempre nos ofertarão a possibilidade concreta de trabalharmos com conhecimentos aproximados, como diria Bachelard (2004), sobre a realidade, e, por conseguinte, sobre a noção de mundo, de natureza e de sociedade[117].

[117] Para Bachelard a realidade, por essência, é aquilo que resiste ao sujeito, que resiste à razão. Não se trata de colocar nossos sentidos em suspeição como, por exemplo fizera Platão, discernindo entre um conhecimento enganador, que se fia na sensibilidade e na intimidade de nossas idéias, e um conhecimento absolutamente racional, que liga o sujeito à essência real das coisas, à sua concretude. A razão jamais poderá dar conta do fluxo sem que ela mesma esteja pronta para “mudar”, para “evoluir”, para ,enfim, se ajustar aos limites que impõe a realidade, que no limite moldam a própria razão. Se há, de fato, um postulado na epistemologia de Bachelard, ele diz respeito ao caráter inacabado do conhecimento. E por inacabado entendamos um projeto que jamais se tornará pleno. Para ele, é preciso, pois, considerar o próprio conhecimento em seu fluxo, em sua criação contínua, como um caminho a ser seguido, sem contudo que saibamos exatamente onde se encerrará a caminhada. Bachelard considera, de certa forma, ingênua a postura daqueles que acreditam no poder absoluto da razão para apreender o mundo. Como se este pudesse ser colocado em patamar distinto de nossa impressão sobre o mesmo. O mundo influencia nossas impressões tanto quanto influenciamos o mundo através de nossas assertivas teóricas. Nem o mundo existe para ser plenamente conhecido por nós nem a razão é totalmente pura, “a priori”, ou seja, independente de seu contato com a experiência. Isso quer dizer, em outras palavras, que o conhecimento não é um processo tão natural e espontâneo quanto supõe o senso comum. Também implica importante insumo para a hipótese do Programa Forte ao considerar a experiência e a crença a priori como elementos fundamentais para a crença resultante que nos ajudará a interpretar o mundo. Não se trata, portanto, apenas de observar o mundo e descrevê-lo com exatidão. O mundo, afinal, não se mostra para nós: ele precisa ser continuamente demonstrado. Todo conhecimento é pois uma espécie de batalha original que precisa ser travada fundamentalmente contra o próprio sujeito, que, por sua vez, deve romper com as idéias preconcebidas e as opiniões que o constituem. É ingênuo supor uma observação pura, nos moldes dos Programas de Investigação Científica de Lakatos (1978), ou seja, um sujeito que deseje conhecer sem parâmetros e pontos de vistas prévios. Não existe um sujeito do conhecimento sem um ponto de partida, assim como também não existem fatos “puros” ou fato científico que já não seja efeito de uma teorização científica que nos permita interpretar este mundo, esta realidade, e, assim se tornar verdades estabelecidas e consolidadas.

9.3. Algumas Críticas sobre o Princípio de Simetria

A invocação do princípio de simetria por parte da sociologia simétrica é uma expressão contundente no terreno da teoria social contra abordagens de cunho positivistas e empiristas, de um lado, e de outro contra a assimetria deliberada que separa e mantém dissociados os pólos cultura e natureza. É um esforço teórico extraordinário, o que implica contundentes críticos: Bloor (1999a e 1999b), Vandenberghe (2002) Pels, Hetherington e Vandenberghe (2002), Collins e Yearley (1992a e 1992b), Lee e Brown (1998), Michael (1996) e Haraway (1991); defensores importantes como por exemplo as obras de Latour e Callon, os trabalhos de Pickering (1995), Law (1998 e 2005), Law e Hassard (2005), Bijker e Law (1992), dentre outros.

Embora tenha várias propostas importantes quanto à natureza e à interação crítica do conhecimento científico produzido no interior dos laboratórios, a sociologia simétrica traça caminhos distintos no campo da epistemologia e da metodologia, ao incorporar, no cerne da teoria social o momento em que ainda não surgiu a palavra, e, por conseguinte a escrita. Este caminho permite aprofundar questões centrais relativos ao objeto do conhecimento científico, de um lado, como da modernidade e da ordem social por outro. Ambos com importantes repercussões no núcleo duro da teoria sociológica, como por exemplo, as questões pertinentes a dicotomia cultura/natureza, agência/estrutura, sujeito/objeto e performatividade/cadeia significante-significado, anteriormente já pontuados.

Ao formular suas concepções dos fenômenos sociais em termos ontológicos, os sociólogos simétricos infringem frontalmente as injunções positivistas contra os postulados metafísicos. A revogação dessas injunções é

uma das conseqüências libertadoras e revolucionárias da perspectiva científica que emana dos estudos laboratoriais, sobretudo aquela que trata da realidade como egressa de um contínuo de processo de construção[118]. Mas é necessária uma certa cautela. Dentro do amplo horizonte desenhado pelos estudos sociais da ciência, a perspectiva teórica traçada pela sociologia simétrica, alicerçada em críticas fortemente argumentadas contra as sociologias tradicionais da ciência (apoiadas preponderantemente em discussões epistemológicas) que privilegiam macro-categorias como cultura, sociedade, comunidade científica, instituição, institucionalização, etc. Categorias excessivamente normativas[119] em suas explicações e excessivamente generalistas em suas descrições. Categorias que se esquivam analiticamente de práticas microssociais de interação e de interpretação que cotidianamente se operam em rede entre os agentes sociais e o conjunto de artefatos que moldam a ação social. Categorias que dão uma idéia de realidade estática, fixa da ordem social como também de uma

[118] É importante destacar a influência do trabalho de Berger e Luckmann (1985) nesta estratégia metodológica adotada pela sociologia simétrica que marca uma ruptura epistemológica importante com as posições positivistas, sobretudo com os pressupostos de uma ciência que não é necessariamente cumulativa e objetivista, mas que considera a relevância e importância das condições históricas e culturais. Todavia devemos ter em mente a noção de evento, empregada por Latour (1994), para escapar da armadilha de um jogo de soma zero que a noção de construtivismo pressupõe. Armadilha esta que Latour atribui a noção de fabricação ou de construção. Estas noções pressupõem haver um ponto de origem fixo, inalterado, que supri as necessidades de construção. A noção de evento, coloca uma outra ruptura com a teoria sociológica, principalmente aquela derivada de métodos arqueológicos ou genealógicos de Foucault. Mesmo admitindo a possibilidade de uma arqueologia para estabelecer o vínculo entre palavras e coisas, Foucault (2002) assume o pressuposto da origem da análise ser pautada pela ordem mediada pelo ser da linguagem, que detém as leis que o regem, ao passo que a sociologia simétrica pressupõe esta mesma origem pautada pela desordem, que, inclusive, ultrapassa o reino da linguagem ao se estabelecer no reino da performatividade, que antes de colonizado não pode ser assumido como estável. Esta só ocorrerá após processos colonizadores media dos pela linguagem. Assim, não há pontos fixos para a partida do processo de construção da realidade social. O que há são pontos entrecruzados entre si (em rede) que proporcionam deslocamentos não previsíveis para o futuro, como também para o passado. Talvez em vez de falarmos de construtivismo fosse mais prudente falarmos de construcionismo como equivalente da noção de evento.

[119] Sobre esta questão vide a crítica de Law e French (1995).

concepção demasiado institucional da mudança social. Há aqui talvez a mais importante ruptura da sociologia simétrica com os postulados pela teoria sociológica. Para a primeira a ordem social surge da confluência entre o mundo das coisas com o mundo do sujeito. Sendo este momento de confluência desordem que promoverá uma certa ordem que retornará ao caldo da desordem para ressurgir uma nova ordem e assim por diante (este ciclo recebe o nome de referência circulante em Latour). Para os postulados da teoria sociológica o mundo dos objetos estará sempre subjugado ao mundo do sujeito. E o pressuposto da ordem social é evitar a desintegração do social, evitando, assim, a própria desordem.

Outra contribuição da sociologia simétrica ao campo de estudos da teoria sociológica é o seu princípio de simetria. Este permite superara dicotomias como agência/estrutura e ligações micro-macro. Sobre a primeira já traçamos, anteriormente, diversos comentários. Quanto a segunda, a sociologia simétrica lança mão das categorias local e global. Estas por partirem das performatividades interconectadas em rede, permitem, a princípio, como afirma Callon (2004), escapar da paralisia que a dicotomia micro e macro assumem. A noção de local e global não implica assumir um quadro distinto para ambas as categorias. As propriedades ontológicas da rede sociotécnica permitem passar, sem solução de continuidade, do local ao global, do micro ao macro.

Para Vandenberghe (2002) a abordagem dos sociólogos simétricos é assimétrica em relação aos objetos, pois estes, através de aportes semióticos falam pelos objetos. Isto implica um egoísmo, uma submissão impiedosa do pólo cultura sobre o pólo natureza. Ademais, Vandengerghe

(2002) também evoca haver assimetria nesta abordagem, sobretudo no que concerne a técnica como epicentro epistemológico. Isto aproximaria o programa da sociologia simétrica aos postulados pelos teóricos críticos, e com isso todo o conjunto de problemas e de críticas pertinentes. Outro ponto de críticas contundentes diz respeito às zonas ontológicas que humanos e não-humanos ocupam. Elas são distintas entre si, o que inviabiliza qualquer tentativa de simetria. O problema desta assertiva reside numa avaliação qualitativa do que seja cada zona ontológica. Como também reside em questionarmos se estas zonas são distintas entre si de forma definitiva, momentânea ou se há alguma interseção entre elas. Caso não haja, ou ainda, caso elas sejam definitivamente distintas, como acessá-las? Como podemos acessar aquilo em que não podemos fazer parte? Se há alguma interseção, esta não pode excluir a possibilidade de uma avaliação qualitativa estar equivocada ou não. No limite, isto implicaria retornarmos ao programa de estudos da epistemologia e abandonarmos o programa de estudos da sociologia simétrica. A questão central desta equação talvez responda por tempo. E esta categoria conforme Kastrup (2004) reproduz o pensamento bergsoniano em Latour implica que consideremos o tempo, passado e presente, não como momentos sucessivos, mas sim como elementos que coexistem distintos de um tempo homogêneo e irreversível. “O passado permanece, ou mesmo retorna. E esta ressurgência é incompreensível para os modernos” (Latour, 1994, p. 68).

Quando os sociólogos simétricos aderem a categoria Constituição cunhada por Latour (1994), como fonte explicativa para o entendimento da natureza da ordem social, opera-se neste instante um acréscimo, no mínimo,

importante no bojo do pensamento social constituídos de duas sociologias na visão de Dawe[120] (1980). Trata-se, pois, de adicionar uma dimensão que não opera dicotomias clássicas como agência/estrutura, cultura/natureza ou ligações micro/macro (van Krieken, 2002). A categoria Constituição adentra o pensamento social moderno, conforme van Krieken (2002), trazendo como contribuição duas novas dicotomias, a saber: i) trabalho de purificação e ii) trabalho de translação.

Estas dicotomias para o exame da ordem social invertem o pressuposto ORDEM-DESORDEM – a ordem social seria uma força ou mecanismo capaz de evitar a desintegração da sociedade que permanentemente se impõe. Em seu lugar surge um novo pressuposto: DESORDEM-ORDEM[121] – neste a ordem social é uma utopia que se busca continuamente. E esta busca implica uma revisão da categoria tempo. Esta não é mais homogênea e sucessiva, como advertem Deleuze e Guattari (2000), Serres (1992) e Latour (1994).

Por fim, a sociologia simétrica, mesmo nascendo de uma visão crítica sobre a abordagem dos postulados epistemológicos e ontológicos do Programa Forte de Bloor, não se limitou a discussões preponderantemente epistemológicas. Pelo contrário, ultrapassou e muito a agenda proposta por tal programa. Trazendo reflexões inovadoras, capazes de sintonizar a inovação

---

[120] Para Dawe (1980) a Sociologia Moderna se centraliza na oposição entre uma Sociologia do Sistema Social e uma Sociologia da Ação Social, que replicaria com alguma precisão a oposição entre o sistema e a agência humana. A primeira, grosso modo, responderia pelas questões que tratam os atores sociais, em termos de suas existências e natureza como seres sociais, e seu próprio senso de identidade social como sendo determinados pelo sistema social. São seres totalmente manipuláveis. Em oposição, uma sociologia da ação social, conceitua o sistema social como originário da ação e interações sociais, produzidos pelos atores. A linguagem da ação, é assim, a linguagem do significado subjetivo, ou intersubjetivo para Habermas (2001).

[121] Vide Latour e Woolgar (1997).

em si com a tradição (Callon, 2004), a sociologia simétrica construiu e vem construindo uma gramática própria, onde categorias novas surgem não para se sobreporem as já existentes, elas surgem com o intuito de aproximar o “novo” (não-humanos) com o tradicional e legitimado (humanos). Com este aporte os limites teóricos da sociologia, inclusive, se expandem para até o domínio destas entidades, que conforme Serres (1990), Latour (1994) e Callon (1995a) sempre estiveram presentes (mesmo que minimizadas no papel de coisas) na ontologia dos debates do pensamento social moderno.

Esta perspectiva que emana do princípio de simetria, por possibilitar a identificação do momento em que os híbridos surgem para simetricamente modelar com os humanos o mundo moderno, a ordem social e a própria sociedade, é a opção teórica e metodológica que lastreará nossas análises nos capítulos seguintes.

Capítulo 04

A Revelação dos Híbridos e a Mediação dos Inscritores – a produção da realidade e dos limites da ordem social

Vimos nos capítulos anteriores que há um núcleo duro da realidade, que pressupõe, como diria Bachelard (2004) uma resistência ao sujeito. Mas resistência ao sujeito seria uma constatação incompleta, ou assimétrica, conforme perspectiva adotada por Latour, Callon, Law e demais seguidores da sociologia simétrica. Esta realidade é também fruto daquilo que resiste aos objetos, quer sejam orgânicos ou maquínicos. O conhecimento científico que os laboratórios produzem, a partir desta perspectiva, está infradeterminado pelo mundo natural, como também pelo mundo da tecnologia. Esta infradeterminação, no limite, implicaria uma imputação de direitos sociológicos, ou mais precisamente, como observam Singleton e Michael (1998), narrativas aos objetos, tanto “naturais” como “tecnológicos” dispostos numa rede multidimensional de associações e papeis “sociais” interconexos entre si.

Se pudermos falar de uma infradeterminação de direitos sociológicos aos híbridos, poderemos falar, igualmente, de uma sociedade infradeterminada, onde os híbridos produziriam os limites de um social naturalizado pelos humanos. Como se dá esta infradeterminação? E como ela é capaz de moldar as ações humanas? O que implica estes direitos sociológicos que dispõem os híbridos? São eles de fato simétricos aos direitos sociológicos da agência humana? Estas inquietações nortearão nossa discussão neste capítulo. Para tal iniciaremos investigando como se dá a produção da noção de realidade e de descerramento do comportamento dos híbridos no interior dos laboratórios. Na seqüência iremos investigar como os híbridos (entidades orgânicas) surgem a partir da mediação que inscritores (entidades tecnológicas) operam.

10. O que nos Revelam Nossos Cientistas ao se Depararem com nossos Híbridos

A relação entre os estudos sociológicos da ciência, tecnologia e sociedade com o ator-rede estabelecido pelo trabalho de Latour é tão forte com a noção de rizoma de Deleuze e Guattari (2000) que seria possível utilizar a palavra ator-rede em quase todos os contextos teóricos e metodológicos onde se lê rizoma[122]. Teríamos uma fiel compreensão do que seria a associação entre ciência, tecnologia e sociedade. De fato, no campo de estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade, cujo principal representante responde por Laboratório, não existe um único ponto fixo (no sentido do ponto de conexão ou nó da rede sociotécnica) como arena trans-epistêmica (no sentido epistemológico do debate), ou como também dualismos ontológicos (no sentido de que o mundo deve ser visto pela ótica do princípio de simetria de Latour).

As conexões são estabelecidas a partir de qualquer entidade conhecida ou não, quer seja humana ou não-humana. Não conhecemos e não reconhecemos aquilo que está sob a prerrogativa de entidades ainda por se revelarem, muito embora reconhecemos haver algo, mesmo que para isso devamos olhar para trás (é o caso dos picos nos gráficos do TRF como também da presença de células-embrionárias no sangue do cordão umbilical). Caminhamos por este território, dos fatos e artefatos científicos, à procura dos pontos de passagens, vínculos ou nós, muitas vezes utilizando a bússola de teorias, hipóteses, fatos, artefatos, métodos e metodologias, que impõem a

[122] As principais exceções foram pontuadas no capítulo anterior.

mediação com o mundo a partir de um infindável exército de não humanos: máquinas, softwares, microorganismos, OGM's etc.

Para alguns podemos, inclusive, indicar a localização precisa nesta rede sociotécnica como tentativa de ordenar a desordem que é a realidade ainda não revelada. Para exemplificar este aspecto citaremos dois textos no campo da pesquisa biotecnológica, representados pelos trabalhos de Machniewicz e Faucz (2003) sobre associação de mutações nos genes BRCA1 e BRCA2 causadores de câncer de mama hereditário e de Filho e Almeida (2000) sobre o impacto da genética na prática médica. De acordo com estes trabalhos, existem dois tipos de genes associados ao câncer de mama: o BRCA1 e o BRCA2.

O BRCA1 está localizado no cromossomo 17 (17q21), enquanto que o BRCA2 está no cromossomo 13 (13q12-q13). Este território desconhecido e até inimaginável[123] é heterogêneo. E nele encontramos múltiplas e crescentes dimensões de relações sociais simétricas. As múltiplas dimensões se estabelecem a cada conexão onde se é capaz de mudar a natureza das relações, à medida que as conexões evoluem.

As trocas simbólicas e ontológicas permitem diferentes possibilidades. No caso específico dos BRCA1 e BRCA2, implicam um significativo avanço, em termos de práticas clínicas, para o rastreamento de suas mutações como condição para um pré-diagnóstico com vistas a controlar, preventivamente, os malefícios que possam causar aos pacientes.

[123] Até antes de sua "revelação" ou "descoberta" nossas teoria poderiam, no limite, sinalizar a existência de algo. Precisar o que de fato seja este algo é impossível, uma vez que a realidade ainda não "revelada" seria algo próximo ao que significamos por caos ou por desordem. No caos ou na desordem a previsão torna-se, na melhor das hipóteses, uma probabilidade desta parte da realidade que se procura revelar. Não se esquecendo que esta revelação implicará uma realidade rizoma, logo não teleológica e antigenealógica.

Também devemos destacar seu impacto no potencial de avanço da medicina preventiva, sobretudo na diminuição dos custos às políticas de saúde para a sociedade como um todo. Mas talvez o que mais chame a atenção seja a condição de mutabilidade gênica destes novos atores. Conforme Filho e Almeida (2000) colocam, a descoberta de genes cuja alteração por mutação aumenta, ou reduz, o risco de um indivíduo desenvolver um tumor maligno é uma das grandes conquistas da medicina.

> "A correlação entre mutações gênicas e susceptibilidade a doenças é particularmente importante no câncer. Cerca de 5% a 10% de todos os casos de câncer aparecem em indivíduos que herdaram alguma mutação que predispõe à doença e em suas famílias há outras pessoas com esse risco. A descoberta de genes cuja alteração por mutações aumenta, ou reduz, o risco de um indivíduo desenvolver um tumor maligno é uma das grandes conquistas da medicina. Ela permite identificar quem está sob risco aumentado e pode se beneficiar de práticas preventivas, de vigilância e de intervenção terapêutica. A detecção de mutações germinativas que predispõem ao câncer é indicada aos indivíduos cuja família tem um forte histórico de recorrência de casos de câncer e/ou com início precoce da doença. É também limitada às síndromes hereditárias onde está bem estabelecido o papel de um determinado gene, ou conjunto de genes, no aparecimento do tumor". (Filho e Almeida, 2000, p. 163).

A ruptura *a-significante* que o ator-rede, por trás das mutações germinativas que predispõe ao câncer, proporciona ao campo dos estudos laboratoriais um caráter expressivo, por se tratar de uma ruptura não definitiva das relações sociais, nos moldes tradicionais, como também permite avançar sobre territórios até então ignorados pela teoria sociológica, de forma ampla, e pela sociologia da ciência, de forma específica. No ato da "detecção" de mutações, os limites decorrentes da performance das entidades não-humanas envolvidas, dão a possibilidade de especular, e até mesmo de prognosticar, com base em "forte histórico familiar" a possibilidade de um dia o paciente vir a ser vítima do câncer. Observemos a partir deste trecho extraído de Filho e

Almeida (2000) que a possibilidade de uma intervenção terapêutica preventiva é conseqüência de um estado de realidade capturado por estados de verdade científica que permitem, inclusive, predefinir a priori um quadro clínico de doença. A possibilidade de ocorrência de uma mutação gênica, decorrente da performatividade que entidades não-humanas estão promovendo, não só criam o quadro de uma realidade tida como concreta, como também altera a noção, no campo das sociabilidades, de quais ações devem ser disponibilizadas. No caso em tela, um tratamento clínico preventivo.

Atentemos ainda para o seguinte aspecto: a motivação da ação social dos agentes humanos está plasmada e modelada pelos limites performativos de entidades não-humanas. Como isso parte da ação social humana tem sua origem fora do alcance da razão, posto que as entidades não racionalizam suam performances, apenas resistem e se acomodam em relação a outras entidades não-humanas, conhecidas ou não pelos humanos. A própria mutação pressupõe haver algo que imponha limites de performatividade, cuja natureza ainda mostra-se um tipo de segredo à capacidade humana de racionalizar. A mutação é pois, um tipo de não controle, onde o resultado da mutação em si é detectado por lentes teóricas, enquanto que, o “mecanismo” que gera a mutação e o processo pelo qual ela ocorre não é descrito de forma precisa. Podemos ver isto no trecho a seguir extraído do trabalho de Machniewicz e Faucz (2003, p. 53).

> “O nosso organismo é constituído por trilhões, que se reproduzem pelo processo de divisão celular. Este é um processo ordenado e controlado, responsável pela formação, crescimento e regeneração de tecidos saudáveis do corpo. Algumas vezes, no entanto, as células perdem a capacidade de limitar e comandar seu próprio crescimento, passando, então, a se multiplicarem muito rapidamente e de maneira aleatória e desordenada, formando nódulos. O câncer surge por causa de alterações no DNA, que

> resulta na proliferação incontrolável de células. A maioria dessas alterações envolve modificações seqüenciais reais de DNA. Elas podem surgir como conseqüência de erros de replicação aleatórios, exposição a carcicógenos, ou processos defeituosos de reparo do DNA".

Da mutação à doença, passando por um diagnóstico a priori, há uma revisão de metas no que diz respeito ao sentido social que a noção de saúde adquire. Há um espaço entre saúde e doença que está sob o domínio de performances de entidades não-humanas já reveladas e por aquelas ainda por se revelarem. Nosso reconhecimento intersubjetivo de doente ou saudável, passa por este domínio. O sentimento de gravidade ou não do quadro clínico de doença, igualmente varia de acordo com este domínio não-humano. O sentido semiótico que atribuímos, por advir deste domínio, nos possibilita significar e resignificar levando em consideração os limites decorrentes deste domínio. A conexão entre este domínio e o domínio da cadeia significado/significante se interpõe, pois atribuímos significados tendo os limites do domínio não-humano presentes: ou seja, as entidades BRCA1 e BRCA2.

Machniewicz e Faucz (2003) e Filho e Almeida (2000) localizam estes genes, ou entidades, em regiões, como também destacam características importantes, quais sejam: **i)** O BRCA1 possui 22 exons codificantes e 2 não-codificantes, estendendo-se por 100kb (100 mil bases) de seqüência genômica. Seu produto é uma proteína de 1.863 aminoácidos; **ii)** O BRCA2, por sua vez compõe-se de 27 exons dispersos por 70kb de DNA genômico e seu transcrito (10-12 kb) codifica uma proteína de 3.418 aminoácidos. A noção mutação que atribuímos aos genes, agora esta dispersa em seu "endereço" e "produtos" de codificação de proteínas de

aminoácidos. De uma noção ampla que é característica do mundo da palavra, chegamos a restrições impostas pelo mundo da natureza. Como conseqüência temos o que entendemos ser, por enquanto, o responsável pelo câncer de mama, ou seja, as entidades BRCA1 e BRCA2. Sob estas e a partir destas construímos nossa noção de câncer e de mutação. E a partir dos limites que estas impõem e da capacidade humana em atribuir significados, plasmamos novos entendimentos e estatutos de verdade que modelam nossas vidas sociais.

As entidades BRCA1 e BRCA2 podem performar situações, oriundas de mutações, que reconfigurem os significados atribuídos, estabilizando, com isso, um novo estatuto de verdade, que poderá implicar em novas práticas de sociabilidades. A reconexão pode ser feita a qualquer instante, desde que se tenham os pré-requisitos de acesso ao entendimento das entidades envolvidas. Pode-se conectar, desconectar, estabelecer vínculo com parte do território híbrido, desconectar no sentido de desterritorializar este mesmo território e reconectar, comparado a uma reterritorialização. O que aponta as mutações é desconhecido. O que entendemos a partir delas depende da performatividade das entidades envolvidas. Logo quanto mais acessarmos o universo onde performances são operaras, mais dilatadas será nossa noção de realidade, e, por conseguinte, entendimentos e significados novos surgirão. E destes, novos sentidos de dinâmica social ocorrem, estabelecendo e estabilizando um novo tipo de social, passíveis a alterações que venham de novos limites impostos pela interseção entre performatividade e atribuição de significados. Foi assim com a saúde francesa depois que Pasteur revelou inúmeras entidades microrgânicas presentes em vacinas que

revolucionaram o entendimento de remédio e de estratégias de intervenção médica na França do século 19 (Latour, 1995). De causadores de doenças e epidemias a importantes protagonistas em suas curas, os microorganismos fizeram o que sempre fizeram, performaram resistências e acomodações com outras entidades microrgânicas. Mas nosso entendimento e capacidade de atribuição de significados e reconhecimentos intersubjetivos mudaram a partir de novos limites de realidade performados por entidades não-humanas, até então, irrelevantes e apenas causadoras de doenças. Este exemplo mostra-se interessante para percebermos o fato de não ser a realidade científica "revelada" definitiva com um fim em si mesma. A depender da performatividade de entidades não-humanas e de nossa capacidade de significar as coisas, teremos limites sempre móveis de realidade e de dinâmica social.

Este processo de Territorializar, Desterritorializar e Reterritorializar, que Latour (1994 e 2001) chama de referência circulante, traz uma associação entre o estar numa rede (*ON*) e o sair de outra (*OFF*) sem clara percepção por parte dos envolvidos. Os envolvimentos no mundo "revelado" pelas "descobertas" científicas e as próprias velocidades das relações não permitem pensar, a não ser o instante da ação em que tais "revelações" e "descobertas" ocorrem. Vida e Morte, ser e não ser, realidade e ficção, verdade e mentira, a corroboração e o falseamento na rede sociotécnica têm a conotação do início e do fim constituídos pelo tempo necessário a reencontrar o ponto de partida da qual o processo finaliza-reinicia-finaliza-reinicia de forma incessante.

A verdade científica na rede sociotécnica é uma interconexão, onde o falseamento ou a corroboração de uma hipótese científica e a (re)problematização de uma trilha conceitual provocam deslocamentos entre nós, ou pontos de passagens sem que a integridade teórica e metodológica da ciência seja afetada. Em outras palavras, a verdade científica é aquela que se expressa através de nós, ou pontos de passagens interconectados entre si. Cada nó ou ponto de passagem remete a um outro nó, cujo lacre estabelecido é consistente com os elementos presentes neste nó em seu momento histórico particular. Abrir uma caixa-preta, ou seja, falsear uma hipótese científica, implica um deslocamento qualitativo do tempo e da história, pois sempre tentaremos abrir uma caixa-preta com os elementos conceituais historicizadas no ponto do nó de origem, e não no ponto do nó objeto de censura. No nó em que se estabeleceu Crik, Watson e o DNA, havia Pauling, Corey, Fraser, grupos de fosfato, modelo de Furberg nº 1, direção z, cristalógrafo, etc[124]. No nó em que surgem BRCA1 e BRCA2, o DNA de Crik e Watson possui "endereço" e seqüência genômica, além de performar produtos de proteína de aminoácidos. Em vez de cristalógrafos, neste nó temos as ômicas, e um infindável conjunto de inscritores. Cada lacre na caixa-preta que estabelece um fato científico é preciso ser visto como um momento particular, derivado de pontos ou nós, específicos, em interação. O próprio DNA se tornou um nó em si mesmo. A partir dele vamos para "além da história[125]" da medicina biomolecular, da bioinformática, dos laboratórios transnacionais, das

[124] Elementos extraídos de parte do trabalho de Crik e Watson reproduzido por Morelli e Natoli (2000).
[125] Esta noção de história foi tirada do trabalho de Palladino (2003), que faz uma associação com as estruturas econômicas que modelam as sociedades capitalistas.

políticas públicas de Estados Nacionais, etc. Ainda assim, o falseamento ou a corroboração não implicaria estar dissociados totalmente do nó da rede que deixou, através de sua representação, uma vez que todas as suas relações com ele estão salvas e perenes numa imbricada rede de controvérsias que foram superadas, porém não eliminadas[126].

Mas afinal, pode perguntar o leitor, como surgiram aqui os personagens BRCA1 e BRCA2? Quem são eles? Por que eles deveriam surgir aqui? De fato, é preciso uma explicação, mesmo que ligeira, sobre este acontecimento. Iniciaremos evocando o conceito de massa refletido por Sloterdijk (2002). Para tal, faremos adaptações deste conceito aos nossos propósitos acadêmicos aqui neste trabalho. Começamos por questionar o que é um OGM ou uma célula-tronco, ou ainda uma célula embrionária[127]? Este

[126] É exatamente esta noção que está por trás do lacre ou da abertura de caixas-pretas, ou fatos científicos, apresentados por Latour em Ciência em Ação. Vemos ali que uma vez estabilizados os fatos científicos, as controvérsias que lhes são anteriores não foram eliminadas ou apagadas, apenas foram superadas. E de certa forma seus "espectros" continuam fazendo pressão para abrir o lacre e reatá-lo de forma distinta. O sucesso tanto para os "espectros" quanto para os fatos científicos estará na qualidade de discordantes, porta-vozes e modalidades que em rede se estabelecem para defender suas posições. Para maiores detalhes vide Latour (2000).

[127] As células-tronco surgem a partir de uma série de subdivisões que se inicia no momento seguinte à fecundação. De acordo com Zatz (2004), logo após a fecundação, ela começa a se dividir: uma célula em duas, duas em quatro, quatro em oito e assim por diante. Pelo menos até a fase de 8 células, cada uma delas é capaz de se desenvolver em um ser humano completo. São chamadas de totipotentes. Na fase de 8 a 16 células, as células do embrião se diferenciam em dois grupos: um grupo de células externas que vão originar a placenta e anexos embrionários, e uma massa de células internas que vai originar o embrião propriamente dito. Após 72 horas, este embrião agora com cerca de 100 células é chamado blastocisto. É nesta fase que ocorre a implantação do embrião na cavidade uterina. As células internas do blastocisto vão originar as centenas de tecidos que compõem o corpo humano. São chamadas de células-tronco embrionárias pluripotentes. A partir de um determinado momento, essas células somáticas que ainda são todas iguais começam a diferenciar-se nos vários tecidos que vão compor o organismo: sangue, fígado, músculos, cérebro, ossos etc... Os genes que controlam esta diferenciação e o processo pelo qual isto ocorre ainda são um mistério. Há ainda um outro conjunto de células-tronco, que mantém sua condição de auto-replicação, garantindo, assim, sua capacidade de reparo e de se transformar em diferentes tipos de células. Estas células são classificadas como: multipotentes – são aquelas com capacidade de formar diversos tipos de tecidos, mas não formam as células reprodutivas (espermatozóide e óvulos); oligopotentes – aquelas que conseguem diferenciar-se em poucos tecidos; e unipotentes – as que conseguem diferenciar-se em um único tecido. Com esta citação anterior, queremos apenas chamar a atenção para o fato do nome célula-tronco não

questionamento não se dará no sentido legal (texto da lei de Biossegurança), cuja definição apresentamos no capítulo 01 deste trabalho de tese, mas, sim, no sentido dos contextos epistemológico e sociológico do que venha a representar. Pois bem, um OGM seria o equivalente de massa para o sujeito individual. Ou ainda um nome genérico que requer refinamentos para poder dar conta das individualidades que engloba e representa. Mas por que massa?

Quando nos referimos às manifestações populares contra, por exemplo, este ou aquele governo, a categoria massa substitui o sujeito individual ao torná-lo um coletivo. Os populares, as massas, as torcidas, perdem identidade individual, como também a identidade do subgrupo social o qual fazem parte.

Dentro de populares existem diversos e distintos subgrupos: negros, operários, mulheres, crianças, estudantes, etc. E dentro de cada um destes subgrupos é possível uma nova decomposição. Por exemplo, dentro de estudantes teríamos: secundaristas, universitários, estudantes da rede pública municipal da cidade X, estudantes negros, estudantes comunistas,

---

representar precisão quanto aos conceitos que esconde, e, por conseguinte, as identidades de distintas entidades, mesmo que muito próximas, apresentam idiomas performativos diferentes entre si. Devemos, também, destacar que os termos em negrito não implicam precisão, muito embora sejam mais precisos que o termo célula-tronco. Estes, todavia, implicam embutir um conjunto específico de entidades a elas associadas. É preciso encontrar estas entidades, para podermos entender suas resistências e idiomas performativos, para com isso compreendermos os fenômenos de mediação, tradução e purificação observados por Latour ao longo de sua obra. O conhecimento e domínio tecnológico decorrente da biotecnologia serão importantes para redefinir a própria medicina, uma vez que a esta se somará mais dois caminhos ou métodos de tratamento. São eles: Tratamento corretivo – é aquele em que um defeito ou anomalia é diagnosticado, devendo a clonagem terapêutica possibilitar a correção do defeito, e; Tratamento preventivo – é aquele em que um defeito ou anomalia ainda não ocorreu, mas supõe-se sua ocorrência; para isso, antecipa-se ao distúrbio através da clonagem terapêutica que objetive corrigir uma programação antes de sua execução, parcial ou plena.

enfim uma série infindável de subgrupos. Esta cadeia de subgrupos levará sempre a uma outra cadeia de subgrupos de forma incessante.

Este é o dilema da perda da individualidade e da identidade ao nos referirmos às massas como coletivos de sujeitos. Os sujeitos, como individualidades, são prejudicados. Dentre os principais prejuízos, talvez esteja a condição de iguais para formas de manifestações distintas. Agrupamos de forma arbitrária, dentro das massas, uma igualdade não a partir da igualdade de direitos, mas sim a partir do deixar-se-ir da maioria. Maioria esta que não necessariamente expressa ou reflete experiências e existências distintas, posto que foram reduzidas as experiências de um coletivo que em si é desprovido de existência como individualidade. A este coletivo atribuímos signos, símbolos, discursos, modas. Com o passar do tempo, estes coletivos tendem a ter suas potencialidades "políticas" (ou resistências e idiomas performativos que em última instância os definem enquanto indivíduos) perdidas e pulverizadas por intermédios de canais de comunicação de massa. Tornam-se os OGM's entretenimento ou meros fetiches[128] dentro de contexto social mais amplo da modernidade. Ou um tipo de meta-entidade, uma vez que não vemos as demais que o constitui. Capturados pelas necessidades humanas, tornam-se interstícios para a autocompreensão da própria humanidade ao mesmo tempo em que se cristalizam objetos desta humanidade. E, uma vez objetos, nutrem a ilusão de que os mesmos sejam meros expectadores da trama social que se desenrola em nossa humanidade.

[128] Sobre esta noção vide Latour (2002).

Com o intuito de resgatar a individualidade destes atores, iremos expor algumas entidades tais quais elas se permitiram revelar-nos. E neste sentido os BRCA1 e BRCA2 deixam o coletivo OGM, ou híbrido como temos tratado neste trabalho, e tornam-se as entidades com sua individualidade e direitos “políticos” assegurados. Outras entidades surgirão no transcorrer deste trabalho. Mas, em nosso último capítulo, voltaremos a tratá-los sob a forma genérica OGM ou híbrido, uma vez que nossa sociedade é assimétrica, e, nesta, estes não passam de meros objetos, ou coisas. Esperamos que este breve esclarecimento tenha sido suficiente para justificar nossa guinada doravante neste trabalho. Deixaremos os genéricos ou o tratamento de massa e passaremos a analisar a individualidade de cada entidade, ou ator-rede como participante ativo do processo de construção de conhecimento científico, e conseqüente modelagem das formas de sociabilidade e de social que vivenciamos na contemporaneidade.

Como objetivo desta seção, nos deteremos na análise dos trabalhos de purificação e de mediação por parte das entidades diversas que se subscrevem sob o nome OGM.

10.1. Mutações e Novas Entidades – entre a redução e a amplificação

Devemos adicionar às discussões anteriores os conceitos de redução e de amplificação. De forma geral, redução é tudo o que se perde a cada passo no processo de produção de um dado conhecimento científico. Amplificação, ao contrário, é tudo o que se ganha neste mesmo processo. Assim, os fenômenos[129], ou as entidades, deixam de ser pontos de encontro entre as coisas-em-si e as categorias do entendimento humano e passam a ser, conforme indica Latour (2001), aquilo que circula ao longo de uma cadeia reversível de transformações, perdendo a cada etapa algumas propriedades a fim de ganhar outras que as tornam compatíveis com os centros de cálculo[130] já instalados. Temos assim a manifestação de nossas entidades, ou apenas fenômenos.

Queremos explorar um pouco esta relação entre fenômeno e entidade revelada através de alianças firmadas sem o "consentimento" de nossos cientistas, ou ainda sem o seu conhecimento. Para tal, vejamos as descrições a seguir (trecho 01) que versam sobre mutações, extraídas do trabalho de Ojopi e Neto (2002, p. 29), que trata da relação entre genes e câncer a partir de eventos moleculares envolvidos na formação de um tumor.

---

[129] De acordo com Latour (2001), na solução modernista de Kant, um fenômeno é o ponto de encontro das coisas-em-si – inacessíveis e incognoscíveis, mas cuja presença se faz necessária para barrar o idealismo e o envolvimento ativo da razão. Nenhumas desses traços são conservadas na noção de proposição cunhadas por Latour. A proposição não é uma utilização epistemológica para designar se uma frase é falsa ou verdadeira, Latour a utiliza no sentido ontológico daquilo que um ator oferece a outros atores. De forma analítica são palavras apartadas do mundo para em seguida serem reconectadas a ele por referência e julgamento, concedendo às entidades a capacidade de unir-se entre si por meio dos eventos.

[130] Por centrais de cálculo devemos considerar, de acordo com Latour (2001), qualquer lugar onde inscrições são combinadas, tornando possível algum tipo de cálculo. Pode ser esta central um laboratório, um instituto de pesquisa, arquivos de um banco de dados etc. Essa expressão situa em locais específicos uma habilidade de calcular que quase sempre se localiza na mente.

No trecho 02 temos uma parte da entrevista concedida pelo Dr. Hans Dohmann[131] à Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento sobre novos cateteres usados para implantar células-tronco no músculo endocárdico (parte interna do coração).

Trecho 01:

Quatro funções tendem a ser reguladas inapropriadamente em uma neoplasia: primeiro, os controles normais da ploriferação celular são ineficazes; segundo, o programa de diferenciação pode estar comprometido, ou seja, as células tumorais podem estar bloqueadas em um determinado estágio de diferenciação ou podem estar diferenciadas em um tipo celular inapropriado ou anormal. Terceiro, a organização cromossômica e genética pode estar desestabilizada tal o número de variantes celulares que surgem com freqüência elevada. Algumas variantes podem aumentar a mobilidade ou a produção de enzimas que permitem a invasão e a metástase. E, ainda, o programa de morte celular (apoptose) pode estar desregulado. [...] Os oncogenes retrovirais são versões alteradas de pronto-oncogenes celulares que foram incorporados no genoma retroviral através de recombinação com o DNA do hospedeiro, um processo conhecido como transdução retroviral. Essa descoberta ocorreu através dos estudos com o vírus do sarcoma de Rous, um retrovírus identificado em um sarcoma de galinha isolado por Payton Rous em 1911. Essa observação forneceu um importante suporte para a hipótese de que o câncer pode ser atribuído a determinados elementos genéticos. Sessenta anos após o relato de Rous, foi identificada a região oncogênica do vírus do sarcoma de Rous; a caracterização e a clonagem de seqüências transformantes demonstrou que a capacidade oncogênica do vírus era dependente do v-src, uma cópia transduzida e mutada do pronto-oncogene celular c-src. Subseqüentemente, outros oncogenes de vírus de RNA causadores de tumores foram, de fato, caracterizados como genes celulares transduzidos.

No trecho 01 devemos destacar a não apropriação da funcionalidade em uma neoplasia. Destacamos assim: a ineficácia dos controles, o comprometimento do programa de diferenciação, desestabilização da organização cromossômica e genética e, por fim, a desregulação do programa de morte celular. Em cada uma dessas quatro

[131] Vide Dohmann (2002).

anomalias funcionais há uma realidade ainda não acessada. E é o seu não acesso, ou acesso incompleto, que passa a sensação de um funcionamento inapropriado. Nesta realidade não acessada ou acessada de forma incompleta devemos colocar a relação redução e amplificação descrita por Latour (2001).

A redução será responsável por nos instigar a questionar o por quê da anomalia. A amplificação nos proporcionará o próprio fenômeno da anomalia. O fenômeno em si da regulação inapropriada em uma neoplasia não está necessariamente circunscrito ao que fatos e teorias científicas o delimitaram. O fato propriamente dito de uma função de regulação inapropriada, por si só, indica haver algo além de uma função de regulação apropriada. A inapropriabilidade não deve ser vista como possível explicação de falhas no tratamento teórico. Ao contrário, deve ser vista como uma possibilidade ainda não revelada pelas entidades que estão por trás da identidade neoplasia. É neste sentido que devemos colocar a discussão. Atentar para esta faceta implica amplificar aquilo que potencializa o ocorrido, no caso, o funcionamento inapropriado da regulação em uma neoplasia. A nova informação, ou o fenômeno do funcionamento inapropriado segue assim sucessivas transformações a cada etapa, ou seja, a cada questionamento, de forma a se barganhar entre o que é ganho (amplificação) e o que é perdido (redução). E em última instância, muito provavelmente teremos uma retificação do conceito-fenômeno neoplasia. A nova neoplasia será, portanto, aquela em que as propriedades anteriores se façam presentes por meio de uma síntese entre seu funcionamento “normal” e “anormal”. Apenas chamamos a atenção para o fato desta síntese ocorrer em função de propriedades das entidades que compõem o conceito-fenômeno neoplasia.

O que se subtrai da funcionalidade da regulação apropriada indica não uma simples disfunção. Mais que isso, implica haver uma trama inacessível entre os atores não-humanos que a compõem, que insistem em manter suas resistências e performances, mesmo que estas não tenham sido reveladas aos cientistas[132]. Temos aqui um bom exemplo do que Latour (2001) chama de alianças. Estas ocorrem justamente no hiato que se forma entre a representação da matéria e da forma. Neste hiato situamos o conceito-fenômeno da anomalia funcional ao qual se refere o destaque do trecho 01. Neste hiato devemos procurar, para reverter tal anomalia, a(s) entidade(s) responsável(is), cuja(s) resistência(s) e performance(s) possa(m) nos levar a outro ponto, ou nó, da rede, de onde extraem suas propriedades ontológicas.

Todo esforço de nossa ciência moderna é no sentido de delimitar o escopo de um dado fenômeno quando este se reveste de um conceito, que carrega em sua intimidade um conjunto específico de pressupostos teóricos alinhados a outros conceitos, que igualmente possuem um conjunto específico de pressupostos teóricos. Nada de errado nesta estratégia. O problema é quando se vincula de forma indissociável delimitação de escopo, fixação e imutabilidade deste escopo delimitado. Assim, tem-se a impressão que, uma vez isolada dada reação, temos o controle do fenômeno, capturado sob modalidades de textos, que por sua vez estão repletos de controvérsias superadas e por se superar. A possibilidade de superação não está no fato de erros cometidos pelos cientistas, como diria Bachelard (1996 2004) e Bloor (1991). Para o primeiro, o erro, ou a possibilidade deste, nos proporcionaria

[132] Devemos também eliminar de nossa gramática científica e tecnológica a noção de uma revelação ou descoberta plena, completa. O núcleo duro da realidade sempre se apresentará duro aos nossos atuais padrões de prospecção e de inferência.

sempre um conhecimento aproximado, uma vez que o núcleo duro da realidade, supostamente atingido por nossos conceitos, sempre resistirá ao sujeito, posto que o conhecimento do qual ele se origina explicita-se através de proposições[133]. E na tentativa de evitar tal resistência, incorremos em erro, ou em incompletude. Já para o segundo há também um erro presente, sendo que este responde pela falta de observância, por parte do cientista, quanto a fatores sociais (crenças a priori) que afetam sua forma de relação com o fenômeno. Estes caminhos devem ser reescritos através do princípio da simetria latouriana. E ao reescrevê-los devemos buscar entender como dadas entidades "isoladas" se recusam ou não a este isolamento. É neste ponto que deveríamos situar a questão da superação.

A possibilidade de superação está no aporte teórico da rede sociotécnica latouriana que não nos permite delimitar e isolar de forma fixa e imutável as entidades, e, por conseguinte os fenômenos que estudamos e que estejam associados a estas mesmas entidades. Cada ponto ou nó da rede implica um conjunto particular de relações significante-significado. É verdade que o esforço de nossa ciência moderna é no sentido de uniformizar e homogeneizar tais relações sob a égide da racionalidade tecnocientífica.

[133] Para Bachelard (2004), o conceito como elemento de uma construção só tem sentido pleno numa construção. O conhecimento mínimo do qual ele é objeto deve naturalmente explicitar-se numa proposição. E nesta os artifícios lógicos buscam expressar um pensamento imobilizado, já inventariado por outros conceitos e proposições anteriores, presentes em outras teorias. E estes artifícios procuram insistir no vínculo entre a irreversibilidade psíquica e a irreversibilidade gramatical. Assim, teríamos uma certa irreversibilidade, como atesta o próprio Bachelard (2004). Exemplificando, quando dizemos: o homem é mortal, não afirmamos seu contrário, ou seja, o mortal é homem. Assim quando desenvolvemos as proposições colocamo-nos diante de um conjunto, cuja irreversibilidade se consolida pela adição de um complemento que nos permita reconhecer algo. E "se este reconhecimento é a pedra de toque que determina o valor do conceito, será necessário considerar dois pólos para centralizar a acuidade de percepção: as coisas com suas diferenças mais ou menos visíveis e o espírito com seu poder de discriminação;n o fim, o vencedor será o espírito. Nosso acordo não dependerá tanto da similitude dos objetos, e sim da maneira uniforme como lhes reagiremos quando se apresentarem" (p. 27).

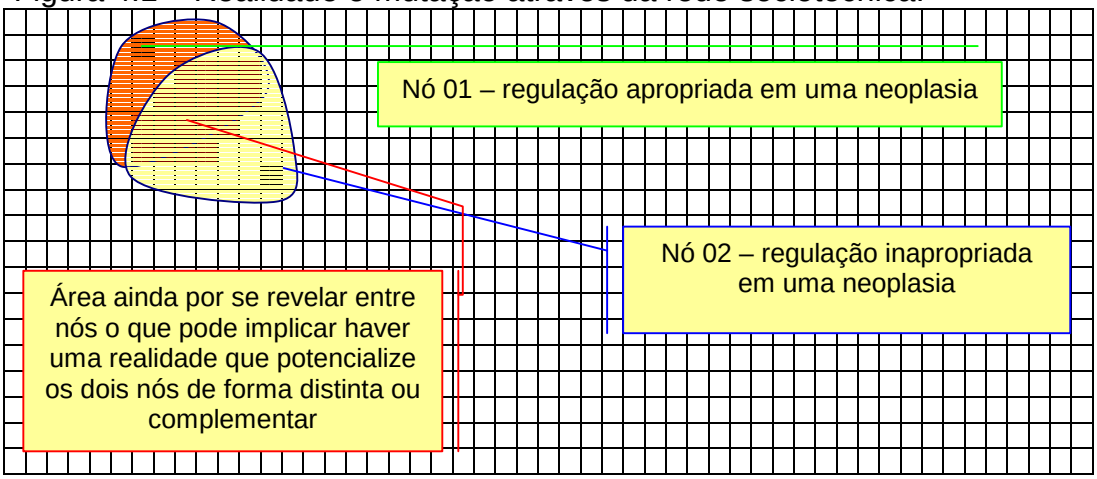
Apenas esquece-se de colocar dentro deste esforço o conjunto de entidades não-humanas, ou quase-objetos como diriam Latour (1994) e Serres (1990). E na esteira deste esquecimento também ignoramos a própria rede como uma entidade, que dispõe de dinâmica própria, como diria Callon (1995).

Assim de nó a nó, de ponto a ponto, da rede temos realidades capturadas de formas distintas e a-paralelas. E nesta condição de a-paralelismo é importante sua correta observância. Considerar em cada nó da rede uma relação de realidade paralela implica admitir que a realidade é *Una* na perspectiva daqueles que a observam, o quem nos coloca do lado de fora desta. E estar do lado de fora implica considerar uma realidade humana que se contrapõe à realidade observada pelo homem. De forma esquemática, esta é uma maneira de exemplificar a guerra que Latour (1994 e 2001) e Serres (1990) criticam. O estar do lado de fora é ignorar, e até desprezar, a competência que os quase-objetos possuem em performar o mundo e o social moderno na mesma proporção que o sujeito o faz. Do lado de dentro, ou seja, a convivência da ciência com o mundo sem guerra, tem-se a simetria entre estas duas entidades. O homem é tão natureza quanto a natureza é cultura. Como um rizoma, sujeito e objeto, cultura e natureza se entrelaçam e se confundem. Este socorre-nos com sua noção de uma realidade de fato *Una*, desde que a entendamos por *n-1*. E esta noção de *n-1* é muito próxima da visão de Latour (2001) sobre a cadeia de transformação que emana de sua referência circulante. Nesta temos que os fenômenos são aquilo que normalmente circulam ao longo da cadeia de transformação (redução-amplificação-redução-amplificação-etc). Desta forma, não temos um fenômeno fixo, imutável, acabado, “descoberto”. O que temos é um fenômeno,

que encobre outros fenômenos, que pode nos levar a distintos pontos dentro da rede. Um fenômeno sempre por capturar, sempre por se revelar, posto que sempre será um *n-1* a representar uma realidade que igualmente se opera por um *n-1*.

Na figura 4.1 representamos nosso argumento de forma esquemática. Dentro de uma rede sociotécnica teríamos no nó 01 uma situação onde o fenômeno da funcionalidade ocorre de forma apropriada. Esta apropriação implica não questionarmos a realidade de onde vêm as entidades, como também implica não questionarmos as próprias entidades, uma vez que suas performances obedecem aos postulados de um dado comportamento tido com aceitável e normal dentro dos padrões teóricos que os “capturaram”. No nó 02, todavia, teríamos a representação de uma outra situação, igualmente real, onde a realidade ainda não foi revelada e de onde os fenômenos que dele decorrem ainda não são explicados, ou capturados por teorias científicas. Neste nó não temos como questionar o que ainda nem imaginamos existir. Apenas possuímos o indício de que há algo, e este algo é aquilo que resiste ao enquadramento de uma dada teoria. Por isso, o chamamos de erro, de disfuncionalidade ou de anomalia. Na interseção entre as duas áreas que compõem os nós, situamos uma realidade comum que potencializa complementos ou suplementos entre ambos. O fato é que nesta ou a partir desta podemos ter uma nova realidade revelada que nos posicione numa cadeia de transformações distintas. É desta região que situamos de onde emergem as resistências e idiomas performativos que atribuímos: disfuncionalidade, erro, anomalia etc.

Figura 4.1 – Realidade e mutação através da rede sociotécnica.



Outra faceta que chamamos a atenção refere-se aos seguintes aspectos presentes no fragmento destacado: i) versões alteradas; ii) descoberta e hipótese.

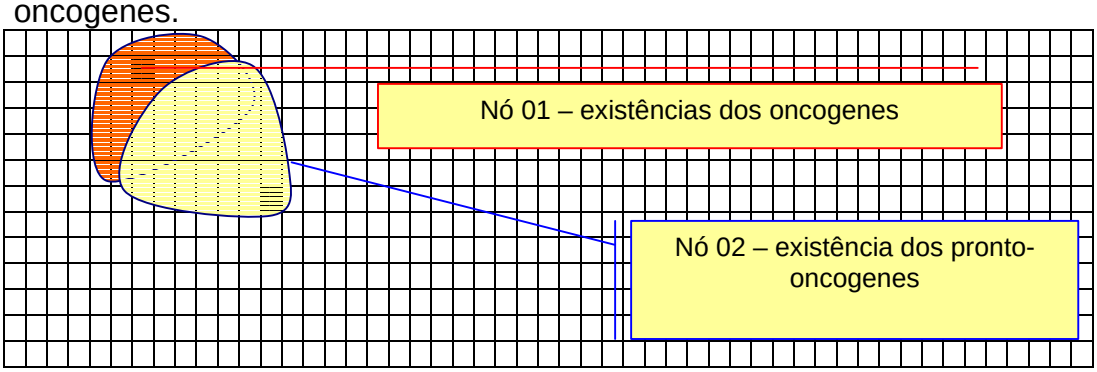
Na primeira temos um forte indício da presença de que há algo por ser conhecido, por ser revelado. Para isso, devemos, por precaução metodológica, abstrair os sentidos e significados embutidos nas palavras versão e alterada. Feito isto teremos apenas resistências e performatividades. E estas podem estar nos sinalizando a presença de um atalho entre nós num dado ponto da rede. Em um nó temos os oncogenes retrovirais, entidade com identidade própria e que pressupõe uma realidade própria, quando atribuímos nossa cadeia de significado-significante. Em outro nó temos os pronto-oncogenes celulares, supostamente uma alteração da entidade anterior posto que lhes atribuímos novo conjunto significado-significante, o que nos leva a considerar a realidade de uma existência distinta da entidade anterior. Será mesmo? Será que os oncogenes retrovirais de fato foram completamente capturados por nossas teorias a ponto de delimitá-los e de reduzir sua funcionalidade ou resistência e performatividade aos pressupostos de uma

hipótese científica onde estas entidades implicam existências distintas? O fato de atribuirmos o sentido de “versões alteradas” não necessariamente implica que a entidade oncogenes seja uma variante da entidade pronto-oncogenes. Também é fato que seguir este caminho, da variância ou não, implica especular. Devemos nos concentrar sobre aquilo que não pode “mentir” ou “alterar” seu “depoimento”. Trata-se das próprias entidades. De forma esquemática procuramos retratar esta situação (das “versões alteradas”) na figura 4.2. E concentrar-se nelas implica atentar para o quanto de sua resistência e performatividade fomos capazes de entender e de revelar. E nesta trilha temos um importante indício que aponta uma realidade “intercambiável” entre os oncogenes e os pronto-oncogenes no depoimento extraído do trabalho de Ojopi e Neto (2002, p.29).

> “Apesar da sua fonte original de identificação, genoma viral ou celular, esses elementos genéticos foram chamados de pronto-oncogenes, em sua versão fisiológica normal, e oncogenes, quando alterados no câncer”.

O termo “intercambiável” expressaria, assim, haver uma mesma existência. Ao mesmo tempo, ele não esgota a possibilidade de que outras existências possam vir a ser reveladas. A possibilidade de um se tornar o outro se justifica em função de nossa gramática assim ter estabelecido dois “extremos” “fixos” e “estanques”, provavelmente para que possamos melhor compreender, a partir de nossa linguagem e de nossa racionalidade, a linguagem que é utilizada por esta entidade, ou se preferirmos, por estas entidades.

Figura 4.2 – Realidade e “versões alteradas” de oncogenes e de pronto-oncogenes.



Os termos descoberta e hipótese, que de certa forma estão associados, aproximam-se da abordagem epistemológica de Bachelard (2004), quanto à necessidade de retificação de conceitos científicos para dar conta da realidade dos fenômenos, como também vem ao encontro dos postulados da sociologia simétrica de Latour ao nos revelar o dinamismo dos objetos. Para Bachelard (2004), os termos descoberta e hipótese, se lidos como conceitos, implicariam revelar uma inadequação para expressar experiências que já não os sustentam mais. Pois bem! Aquilo que se descobre ou aquilo que se refuta ou se corrobora tornam-se fixações da realidade que se ajusta à vida do espírito. Temos, assim, os oncogenes e os pronto-oncogenes como realidades, ou como guias de verdades. E como tal, oncogenes e pronto-oncogenes são ao mesmo tempo realidades distintas que usufruem a mesma verdade, ou a mesma origem nesta verdade. Como elementos de uma construção, os oncogenes e os pronto-oncogenes só têm sentido pleno como elementos do conhecimento do qual eles são objetos, e como tais devem explicitar-se através de proposições e de controvérsias científicas.

Analisar, pois, os oncogenes e os pronto-oncogenes devem seguir duas importantes distinções. A primeira diz respeito aos predicados que os distinguem um do outro (regulação apropriada de uma neoplasia e regulação inapropriada de uma neoplasia) no ato que os reúnem (modalidade). A segunda diz respeito em separar os predicados de coisas das atribuições que os cientistas impõem. Logo, se estes são tidos como versão um do outro, é por conta de atribuições feitas pelos cientistas com o intuito de demarcar um dado conceito-fenômeno daquilo que o espírito humano é capaz de reunir num mesmo ponto. E este ponto é decorrente do tônus subjetivo e intersubjetivo que se desenvolve em diferentes perspectivas, segundo as crenças nutridas, aprioristicamente, como revela, por exemplo, o Programa Forte de Bloor (1991).

O juízo feito sobre a realidade intercambiável entre oncogenes e pronto-oncogenes deve, portanto, evitar a tautologia, como advertiria Bachelard (2004), pois esta seria a garantia de nos depararmos com o fenômeno de síntese. No limite, isto implica admitir a permanente necessidade por corrigir conceitos-fenômenos. E estas correções vêm ao encontro de uma realidade *n-1*, onde as entidades, por suas características próprias, performam, como contra-partida, núcleos de resistências em que as correções ou retificações dos conceitos não podem ultrapassar. Neste ponto, o dinamismo dos objetos que Latour procura entender, atrás das modalidades e das controvérsias, se justifica. Aquilo que os oncogenes e os pronto-oncogenes permitem tornam-se elementos edificantes de nossa realidade, tanto quanto aquilo que eles não permitem performar, dada suas limitações ontológicas. Assim, a descoberta ou a hipótese refutada ou corroborada sobre

a intercambialidade entre oncogenes e pronto-oncogenes será aquilo que estes em associação simbiótica com os cientistas fizerem e permitirem fazer. De forma semelhante, destacamos a seguir um exemplo que pode se enquadrar nesta análise. Trata-se de uma descrição que diz respeito ao papel do gene p53 como supressor de tumor ligado ao Papiloma Vírus Humano (HPV) extraído do trabalho de Silva, Amaral e Cruz (2002). Temos assim:

> "O gene p53 é considerado um gene supressor de tumor que se localiza no cromossomo 17p13, cujo produto é a proteína p53. Esse gene apresenta 11 éxons, entre os quais o primeiro deles não é codificante. A proteína p53 é constituída de 393 aminoácidos na sua extensão, apresentando quatro regiões com funções distintas, chamadas domínios da proteína. Uma vez ativada a proteína p53 é capaz de reprimir o crescimento e sinaliza para a morte celular, rota mais conhecida como apoptose. Na extremidade amino-terminal (ou N-terminal) da p53 existe um domínio de transativação, muito importante para a ativação específica de determinados genes.Na parte central existem quatro domínios de ligação ao DNA, através dos quais a proteína p53 é capaz de se ligar ao DNA em sítios específicos. Na extremidade carboxi-terminal (ou C-terminal) existem dois domínios, são eles: (1) o domínio de tetramerização que é responsável pela formação de tetrâmeros de p53, que é a forma mais ativa da p53 em transativação e (2) o domínio regulatório que pode regular negativa-mente o domínio central de ligação ao DNA, se ligando a ele e, assim, inibindo a ligação específica de p53 aos diferentes promotores. A proteína p53 tem a habilidade em perceber diferentes tipos de estresses que as células podem sofrer, como por exemplo, a exposição a radiação ultravioleta (UV), com conseqüentes danos no DNA. Quando a proteína p53 é ativada após o estresse celular, é capaz de mobilizar uma defesa na qual a própria p53 age ativando outros genes capazes de codificar proteínas necessárias para esse processo de defesa. A proteína p53 inativa, uma vez ativada apenas por fosforilação de resíduos específicos na extremidade N-terminal, não é capaz de se ligar ao DNA de maneira específica. A ligação não-específica ao DNA é causada pela ligação da extremidade C-terminal da proteína com o domínio central, causando um bloqueio desse domínio. O bloqueio pode ser revertido por fosforilação ou acetilação da extremidade C-terminal. Nessa situação, a p53 passa a se ligar de maneira específica ao DNA, podendo agir como um fator de transcrição. A ativação de p53 por fosforilação ou acetilação ainda é controversa. Mas a ativação e modificação de p53 faz com que essa proteína aja como um fator de transcrição através da ligação em seqüências específicas, promovendo a transativação *downstream* de genes alvos. Para desempenhar tal função as proteínas p53 se associam entre si formando tetrâmeros (complexos protéicos resultantes da associação de quatro monômeros). Após o evento de tetramerização a proteína passa a ser capaz de conter o crescimento celular ou induzir a morte da célula por apoptose." (Silva, Amaral e Cruz, 2002, p. 51).

Neste exemplo acrescentamos a idéia de uma não finalização das discussões sobre as potencialidades da decifração dos genes para explicar uma suposta realidade Una que nos remete ao monoculturalismo simétrico, o que de certa forma é antagônico à noção de ator-rede de Latour que nos coloca diante de uma visão multiculturalista simétrica do mundo. O principal problema é a questão de um universal ou da supressão de uma condição *n-1*. Os genes apenas não encerram a totalidade de explicações sobre o que somos. É preciso angariar outros aliados, como éxons e proteínas. Também é preciso considerar sua localização, pois ele é igualmente relevante para a produção de performances e de resistências por parte destas entidades. Análogo ao que ocorre com os oncogenes e os pronto-oncogenes, podemos estar diante de uma realidade intercambiável que a atribuição humana não implica encerrar plenamente sua funcionalidade. O gene p53 localizado no cromossomo 17p13 esconde uma realidade e uma verdade que começamos a entender através da decifração dos códigos genéticos. Há funcionalidades que escapam nossa capacidade e competência de atribuição científica. E são estas funcionalidades ainda por se revelarem que constituem o que insistentemente advertimos por núcleo duro da realidade. E é a partir deste núcleo duro que nossa sociedade é moldada via a tecnociência moderna.

Trecho 02:

Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento *– Como começou o seu interesse pela terapia celular?*

Hans Dohmann[134] *– Na verdade já tínhamos uma linha de pesquisa que trabalhava com o sistema de catéteres usado agora para implantar as células-*

[134] Coordenador do Laboratório de Internações Cardiovasculares do Hospital Pró-Cardíaco. Entrevista retirada da revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento nº29 novembro/dezembro 2002.

tronco. E o começo de tudo se deu com o desenvolvimento desse catéter especial, em uma parceria com o Texas Heart, do estado do Texas, nos Estados Unidos.
***BC&D** – Que Catéter é esse?*
***HD** – É um catéter completamente diferente do que se usa hoje em Medicina, pelo fato de dispor de um pequeno sensor na ponta que nos dá uma localização muito precisa, espacialmente falando. E ele foi especialmente desenvolvido, justamente pensando em se tratar o coração com a injeção de células, genes ou substâncias. Com a qualidade do equipamento, poderíamos acertar o tratamento de forma muito melhor do que com a tecnologia disponível hoje. Com a técnica dos catéteres convencionais, não haveria como fazer a injeção no músculo endocárdico (parte interna do coração).*
***BC&D** – Quando é que vocês decidiram injetar células-tronco para recuperar as áreas lesadas do coração?*
***HD** – No início da pesquisa, há quatro anos, a gente pensava em trabalhar com fator de crescimento, terapia gênica na verdade. Uma apresentação sobre perspectiva do uso desse catéter especial na terapia celular, realizada em um encontro em Hamburgo, na Alemanha, nos empolgou a usá-lo para injeção das células. Daí passamos a estudar e nos preparar para fazer isso, uma vez que naquela época não havia praticamente nada sobre terapia celular. Sobre medula óssea, então, é que não havia nada mesmo. Tinha alguma coisa sobre o uso de células-satélites de músculo esquelético.*
***BC&D** – E como é que se deu o desenvolvimento da tecnologia propriamente dita?*
***HD** – Emerson Perin, um brasileiro radicado nos EUA e que trabalha no Texas Heart, começou a estabelecer contatos com o Departamento de Pesquisa da lá e eu, à procura de alternativas de pesquisa básica, acabei chegando a Rodovan Borojevic e Antônio Carlos Paes de Carvalho, ambos pesquisadores da UFRJ. Para nossa grata surpresa, a competência desses colegas está acima de qualquer suspeita, além do fato de os interesses científicos terem se reunido: tínhamos como colocar as células, todo o know-how clínico, e eles o conhecimento sobre células-tronco. A partir dessa conjunção de interesses fomos convidados a integrar o Instituto do Milênio de Bioengenharia Tecidual e neste projeto ficou determinado que caberia ao Hospital Pró-Cardíaco desenvolver o uso da terapia celular em doenças coronarianas, dentro das diversas perspectivas que aquele Instituo têm.*
***BC&D** – Do ponto de vista fisiológico, como poderia ser descrito esse bom funcionamento da terapia?*
***HD** – O principal "gol" é que aonde antes o sangue chegava com dificuldade – o que caracteriza a angina nessa coronária – passou a ser melhor irrigada. Em alguns casos, a melhora da irrigação foi de 100%, em outros: parcial; e em apenas dois casos ela não ocorreu. E para estes casos, há explicações técnicas possíveis. Obviamente que se aprende fazendo. Em suma, a célula-tronco tem capacidade de melhorara a perfusão sanguínea de determinada área do coração. Em decorrência dessa melhora da chegada do sangue, a força do coração também melhorou. Onde havia isquemia, deixou de ter, e com isso, o coração passou a contrair com mais força. O tamanho do coração diminuiu, aumentou a força, melhorou a perfusão, diminuíram as arritmias,*

quando havia o medo de que elas aumentassem. Enfim, com o uso das células-tronco, a fisiologia do tecido cardíaco se dá com mais facilidade.

No trecho 02 são os catéteres especiais, dispostos com sensores em sua ponta, que permitem o acesso exato ao músculo endocárdico do coração. Os catéteres convencionais não permitiram tal acesso humano já conhecido por nossos cientistas. O problema que eles viam era que não tinham os parceiros adequados para a intervenção clínica no local certo. Foi preciso a autorização deste catéteres especiais para que tal proeza fosse conseguida. Esta autorização, em conjunto com o conhecimento humano sobre o funcionamento do músculo endocárdico do coração, permitiu a elaboração de uma tecnologia específica para tal finalidade. Sem a ajuda dos catéteres especiais os cientistas não teriam desenvolvido a tecnologia que permitisse tratamento mais eficaz. Mesmo sem consciência, nosso cientista vem ao encontro da hipótese de Latour (1994) em que a explicação da natureza e da sociedade parte dos quase-objetos, no caso particular, dos catéteres especiais que se alinham em rede com outros quase-objetos (intermediários) para mediar e purificar a produção de explicações sobre técnicas mais eficazes de tratamento médico.

O caso retratado pelos cateteres especiais, se contrastado ao trecho 01, também nos revela haver uma certa intercambialidade. Não no mesmo sentido de oncogenes e de pronto-oncogenes. Trata-se de uma interconexão entre “equipamentos” e “micro-organismos”, cuja resultante seja uma nova técnica de tratamento clínico, ao qual se espera um ganho na eficiência clínica do tratamento do coração.

Este ganho pode ser expresso nos moldes do que Latour (2001) chamou de sistema circulatório dos fatos científicos a partir de operações de translação que transformam as questões técnicas em questões políticas e vice-versa. Alinhando cinco tipos de atividades que auxiliam na compreensão entre núcleo duro do conteúdo científico e seu contexto sócio-político, nossos cientistas dispõem, ao mesmo tempo, de:

I. Aprimorar a técnica de terapia celular via estes catéteres especiais;
II. Dar aos pacientes e familiares destes uma imagem positiva e de maior eficiência da nova técnica;
III. Convencer demais médicos quanto aos benefícios do uso da nova técnica;
IV. Cooptar a atenção de políticos, industriais e formadores de opinião quanto à importância das pesquisas com células-tronco, e enfim;
V. Compreender melhor o que se passa, e “por quê” se passa no âmago da interconexão entre funcionamento do coração, terapia celular e o uso dos catéteres especiais.

E neste alinhamento podemos observar cada uma das cinco atividades descritas por Latour. Vejamos:

- **Mobilização do mundo** – a cada dia que passa o progresso tecnológico ou os avanços na medicina para com o tratamento de doenças, entre elas as do coração, há cada vez mais a presença de inúmeros não-humanos, que progressiva e indefinidamente são incorporados no discurso médico e de populares;

- **Autonomização** – diz respeito ao modo pelo qual uma disciplina, uma profissão, uma congregação invisível torna-se independente e engendra seus próprios critérios de avaliação e relevância. Para Latour (2001), nem sempre houve cientistas e pesquisadores. Foi preciso extrair químicos de alquimistas, sociólogos de filósofos, ou, ainda, obter misturas sutis como bioquímicos (a partir de biólogos e de químicos), psicólogos sociais (a partir de psicólogos e de sociólogos). No caso do trecho 02, mesmo não muito evidente, temos a terapia celular como conseqüência do progresso biotecnológico, cuja origem remonta aos estudos de Crick e Watson na Escola de Biologia de Cambridge. Outra faceta que se esconde por trás da terapia celular é a bioinformática ou a genômica (a partir da genética e da informática).

- **Alianças** – refere-se ao intercâmbio de redes umas com as outras com vistas a potencializar os rumos do progresso tecnocientífico. No caso do Dr. Hans Dohmann, esta tarefa teve início numa apresentação desse catéter em um encontro em Hamburgo, na Alemanha, e se viabilizou com o estreitamento de contatos estabelecidos entre o Texas Heart, Laboratório de Internações Cardiovasculares do Hospital Pró-Cardíaco e a UFRJ. A partir desta conjunção de interesses, foi viabilizado o ingresso no Instituto do Milênio de Bioengenharia Tecidual.

- **Representação pública** – consiste no esforço de aglutinar o apoio da opinião pública ao tipo de ciência que se está empreendendo. Como diria Latour (2001, p 123 e 124):

> "Ainda que os instrumentos estivessem instalados, que os pares houvessem sido adestrados e disciplinados, que instituições prósperas se prontificassem a oferecer guarida a esse maravilhoso mundo de colegas e coleções, e que o governo, a indústria, o exército, a assistência social e a educação apoiassem amplamente as ciências, restaria muito trabalho a ser feito. Essa socialização maciça de objetos novos – átomos, fósseis, bombas, radares, estatísticas, teoremas – no coletivo, toda essa agitação e todas essas controvérsias chocariam terrivelmente o cotidiano das pessoas, abalando-lhes o sistema normal de crenças e opiniões. O contrário é que seria de espantar, pois não é tarefa da ciência modificar as associações de pessoas e coisas? Os mesmos cientistas que precisariam correr o mundo para torná-lo móvel, convencer colegas e assediar ministros ou conselhos de diretores têm agora de cuidar de suas relações com outro mundo exterior formado por civis: repórteres, pânditas e pessoas comuns. Chamo esse quarto circuito de *representação pública* (se é que podemos livrar tal expressão do estigma associado à sigla RP)".

O Dr. Hans Dohmann figura dentre o grupo de cientistas que no capítulo 01 deste trabalho de tese foram para o *front* negociar apoio às pesquisas com células-tronco. Este esforço se justifica, pois neste *front* há aqueles que trabalham para estabelecer uma representação pública contrária aos interesses que a maior parte da ciência brasileira defende, como, por exemplo, a liberação jurídica para avançar no aprofundamento com as pesquisas com células-tronco.

- **Vínculos e nós** – neste ponto Latour (2001) chama a atenção para a total integração que há entre conteúdo científico e contexto. As diversas e distintas redes estabelecidas, permitem um fluxo da ciência compreensível, posto que a união entre humanos e não-humanos permite modelar o mundo contemporâneo. Cada nó assume papel

preponderante nesta modulação, pois possui os elementos necessários para a construção de uma nova ordem social. No caso do trecho 02, tratar o coração de forma mais eficiente resulta uma qualidade de vida percebida cada vez mais como superior. E esta superioridade é oriunda de um conjunto imenso de nós que vinculam o destino humano ao universo dos não-humanos.

O exemplo a seguir que se refere ao trabalho de Moro e Rodrigues (2001), de como os Mabs performam uma situação que possibilite controlar a rejeição de transplantes de órgãos[135], possui elementos semelhantes aos descrito até aqui. Este exemplo, de certa forma, se coaduna com a discussão sobre os cateteres especiais.

> "Transplante de Órgãos – Nosso intento é produzir MAbs[136] com demanda clínica, estabelecida ou potencial. Os disponíveis são anti-CD3, anti-CD18 e anti-CD4. O MAb murino anti-CD3 permanece um produto de especial importância, devido à demanda clínica e a seu estabelecido efeito terapêutico na reversão da rejeição aguda de transplantes. O anti-CD3 liga-se ao receptor CD3 de linfócitos T, células responsáveis pela rejeição celular aguda de transplantes. Como conseqüência, os linfócitos T CD3+ são retirados de circulação pelo período de administração da droga, permitindo a aceitação do enxerto. Seu uso é extremamente eficiente, permitindo salvar transplantes e vidas. A importância imune do anti-CD3 levou a várias construções de monoclonais biespecíficos utilizando anti-CD3 em um dos Fab e um antimarcador tumoral no outro. O anticorpo resultante pode atuar como ativador da resposta imune para citotoxicidade dirigida às células tumorais11. O MAb anti-CD18 apresenta amplo espectro de atuação na inibição da adesão entre células e todos os processos inflamatórios decorrentes. A molécula CD18 é uma subunidade comum a três importantes integrinas leucocitárias (LFA-1, Mac-1 e p150.95) presentes em vários tipos de leucócitos. Os ligantes são ICAM-1 (CD54), ICAM-2, ICAM-3, C3bi, fator X, fibrinogênio. O ICAM-1 é o mais estudado, sendo expresso de forma basal em monócitos e células endoteliais e induzida em linfócitos T e B, timócitos, células dendríticas, fibroblastos, queratinócitos, condrócitos e células epiteliais. O bloqueio do CD18 pelo seu MAb tem influência direta na mediação

[135] Optamos por transcrever trechos longos para melhor contextualizar de onde vêem algumas entidades que figuram sob o alcance do escopo da Lei de Biossegurança, principalmente sob o codinome OGM.
[136] Sigla em ingles para monoclonal antibody.

> de respostas imunes e inflamatórias. Existe uma vasta literatura sobre o potencial uso em processos de reversão de rejeição de transplantes e vários aspectos da inflamação. O MAb anti-CD4 também tem uso potencial no controle da rejeição de transplantes. Apesar da utilização ser ainda incipiente, merece atenção o potencial do anti-CD4 em induzir tolerância, evitando a dependência dos pacientes transplantados a drogas imunossupressoras por toda a vida, além da aplicação em doenças auto-imunes." (Moro e Rodrigues, 2001, p. 33 e 34)

Vemos neste exemplo acima destacado a importância do que Latour (2004a) chama de antropologia do centro. Nesta devemos atentar para o que permitem realizar as entidades não-humanas, ou os *matters of concern* que Latour (2004a) situa como oposto aos *matters of fact*[137]. Os Mabs são um conjunto de entidades que nos mostram haver múltiplas realidades a se revelarem. E cada revelação pode implicar uma nova forma de interação social no mundo dos humanos, mediados por técnicas e procedimentos clínicos ajustados a cada realidade revelada. Os transplantes de órgãos terão sua eficiência a partir das garantias oferecidas por tais Mabs, conseqüentemente nossa qualidade de vida, nossa impressão sobre eficiência tecnológica e até mesmo nossa declaração de acerto e de erro, de fatalidade e de não-fatalidade advém das competências de entidades, costumeiramente ignoradas pelas sociedades de humanos, inclusive de cientistas.

É preciso ter clareza da aliança firmada entre os dois lados deste mesmo centro. Semelhante à antropologia do centro, devemos não ignorar uma sociologia do centro como explicações plausíveis para a forma de vida que levamos. Em suma, vimos nesta seção como ocorre a produção de realidade e de verdades científicas. Levamos em consideração o núcleo duro

[137] De acordo com Latour (2004) são os ingredientes indiscutíveis da sensação ou da experimentação; mantém-se os termos em inglês para fazer apreciável a peculiaridade política da distinção, imposta pela antiga Constituição, entre o questionável (teoria, opinião, interpretação, valores) e o inquestionável (dados dos sentidos, os *data*).

da realidade para identificarmos o momento em que coisas tornam-se coisas-em-si ou híbridos. Os trechos de textos produzidos por nossos cientistas nos permitiram, minimamente, uma visualização destes aspectos. E mais: pudemos presenciar a existência de uma rede “social” entre não-humanos. Mas há um problema a ser superado. Nos textos científicos que acusam a presença de tais híbridos, estes só surgem por conta da performatividade de máquinas, ou inscritores. Como isto ocorre e quais implicações sociológicas devemos extrair? No capítulo seguinte, procuraremos interpretar a mediação que estes inscritores proporcionam aos humanos e a outros não-humanos. Com isso, travaremos uma análise que busque o ponto de interseção entre o momento de surgimento dos híbridos e sua captura, por meio maquínico, disponibilizada aos cientistas e posteriormente para os demais humanos.

Capítulo 05

A Modelagem da Ordem Social a partir da Performatividade dos Híbridos

De forma mais objetiva, veremos a partir deste capítulo como se conecta as noções de realidade revelada e realidade significada como ações, posturas e questões que digam respeito de como o ato fundante da realidade influencia a noção de ordem social, assim como as noções de norma e de controle sociais. Para tal empreendimento analítico, nos ateremos àquilo que resiste ao sujeito como ao objeto, e que continua existindo mesmo após retirarmos toda a produção simbólica e semiótica que respondem pelas diversas significações que atribuímos, ou seja, trataremos da performatividade que os híbridos produzem e que servem de combustível para os agenciamentos humanos e não-humanos.

11. Inscritores e Dicionários Materiais – o papel sociológico das ômicas[138]

Vimos na seção anterior o momento em que os híbridos surgem, como ajudam a produzir realidades e verdades científicas que se cristalizam em fatos científicos e orientam nossa impressão e intuição sobre o real, o factível. Vimos também que esta realidade e verdade possuem um núcleo duro, que em última instância seria aquilo que resiste à performatividade de cada híbrido, como também ao próprio sujeito. Vimos ainda que esta realidade e verdade científicas não são apenas oriundas da agência humana como sugere que seja o Programa Forte, sobretudo no que concerne às explicações *ad hoc,* onde os híbridos surgem apenas como figurantes na cena da ciência. Seu papel nada mais é que de mero cenário que compõe o enredo estrelado

[138] Antes do alinhamento entre biologia e informática era impossível imaginar o que potencializaria a agenda de pesquisas da genética e da biotecnologia nos tempos atuais. A bioinformática, como junção de duas arenas trans-epistêmicas, para parafrasear Knorr-Cetina (2003), veio facilitar, enormemente, com o uso de computadores e de *softwares*, a organização e análise de montanha de dados complexos e variados, produzidos por técnicas distintas de decodificação dos genes e proteínas. A bioinformática possibilitou o enfrentamento de desafios na decifração de componentes importantes dentro de um universo sempre crescente de informações distintas. Isso somado ao desenvolvimento de equipamentos poderosos para a miniaturização e automação da aquisição de dados biológicos em larga escala possibilitou, como conseqüência, o surgimento da era das ômicas, conforme atesta Binneck (2004), ou Era Genômica como sugerem Filho e Almeida (2000). Com centenas de milhares de proteínas para identificar, decifrar, correlacionar e entender, não é suficiente o estudo de um gene, de um produto gênico ou de um processo de cada vez, isolados uns dos outros. Faz-se mister o intensivo e o recorrente manuseio de ferramentas de TI (tecnologia da informação) como suporte obrigatório para a validação e confiabilidade dos dados em genética, sobretudo, devido às distintas e complexas interconexões dos genes, que sem o apoio deste tipo de ferramenta, seria impossível a decifração de suas presenças e performances. Este aspecto é de tamanha relevância que atualmente, conforme Prosdocimi et al (2002), a maioria das revistas científicas exigem que as seqüências identificadas pelos laboratórios sejam submetidas a um banco de dados antes mesmo da publicação do artigo. A Era Genômica, ou simplesmente Era Ômica, inicia-se, assim, com a capacitação tecnológica para seqüênciar genes inteiros com razoável rapidez e colocar essa informação em bancos de dados on-line, acessíveis a toda comunidade acadêmica internacional. E são estes bancos que permitem o desenvolvimento como um todo da genética moderna, cujo resultado dos crescentes investimentos na área da genômica nos últimos anos fez crescer a lista de seqüências de genomas completos a uma velocidade cada vez maior, contribuindo, desta forma, com a disposição de dados para acesso público sem precedentes na história. (Prosdocimi et al, 2002; Binneck, 2004)

pelos cientistas como únicos porta-vozes das verdades científicas produzidas pelos laboratórios. Eles são figurantes *ad hoc*, pois não há uma teorização e problematização sobre suas aparições e influências na peça final que constituem os textos científicos. Embora os cientistas façam parte do objeto de estudos do Programa Forte, e por isso são problematizados, os híbridos simplesmente são ignorados, ou no máximo vagamente citados, mas sem sua capacidade de delimitador da realidade, uma vez que são apenas objetos, meros componentes de cenário.

Mas vimos, também, que as entidades apresentadas na seção anterior são tão vitais para a delimitação da realidade quanto o são os cientistas. Sem elas não haveria conhecimento científico a ser produzido, e, por conseguinte, verdade e realidade a ser questionadas. Estas entidades são tão autoras dos textos científicos como o são os cientistas. No ponto em que se encontram com os cientistas, onde os papéis de ambos se complementam, ocorre a tradução, cujo resultado é uma situação, derivada de um processo, onde certas entidades controlam outras (Callon, 1995). Da resistência à acomodação, pelo lado dos híbridos, à colonização pela palavra do lado dos cientistas, as entidades reveladas BRCA1, BRCA2, gene p53, anti-CD3, anti-CD18, anti-CD4, ICAM-1, ICAM-2, ICAM-3, etc. passaram a expressar os limites de uma realidade que alteraram a postura e parâmetros dos cientistas sobre o diagnóstico de doenças. De imediato, estes diagnósticos se tornaram mais precisos e objetivos na mesma proporção em que as doenças que denunciam se tornaram mais dependentes da presença das entidades que as definem, substituindo, assim, a sintomatologia dos alertas emitidos pelo corpo

pela confirmação da presença destas entidades que denunciam suas respectivas doenças, como conseqüências de suas performatividades.

Este parâmetro novo que é estabelecido para a definição da doença, qual seja, aquele em que se observa a presença de certas entidades, delimita a nova realidade que subsidiará a postura humana diante do quadro degenerativo da doença. Constitui este novo limite o ponto em que há uma acomodação das performances das entidades diante da resistência de outras, conhecidas ou não, resultando em estabilização das próprias entidades reveladas. E uma vez estabilizadas as entidades, estas oferecem à ação humana um guia confiável e preciso para moldar posturas, expectativas, metas e impressões sobre o que representa este quadro genético diante de procedimentos médicos específicos. Como neste ponto em que se estabilizaram as entidades há algo, ainda desconhecido, que limita ou influencia suas performances (como, por exemplo, o caso das mutações das neoplasias), constitui este ponto um limitador do comportamento das entidades, logo uma dimensão da rede sociotécnica que, quando colonizada pela palavra, torna-se a realidade que delimitará toda ação social. E, em assim sendo, às entidades não-humanas faz sentido falarmos de seus direitos sociológicos de agência, posto que produzem os limites da realidade vivenciada e experimentadas pelos humanos. Este limitador, porém, mesmo sendo decorrência da condição sociológica de agência aos não-humanos, é decorrente também da incapacidade das entidades em revisarem suas performances, de forma a driblar os obstáculos como o fazem as agências humanas. As agências humanas ao se depararem com tais obstáculos

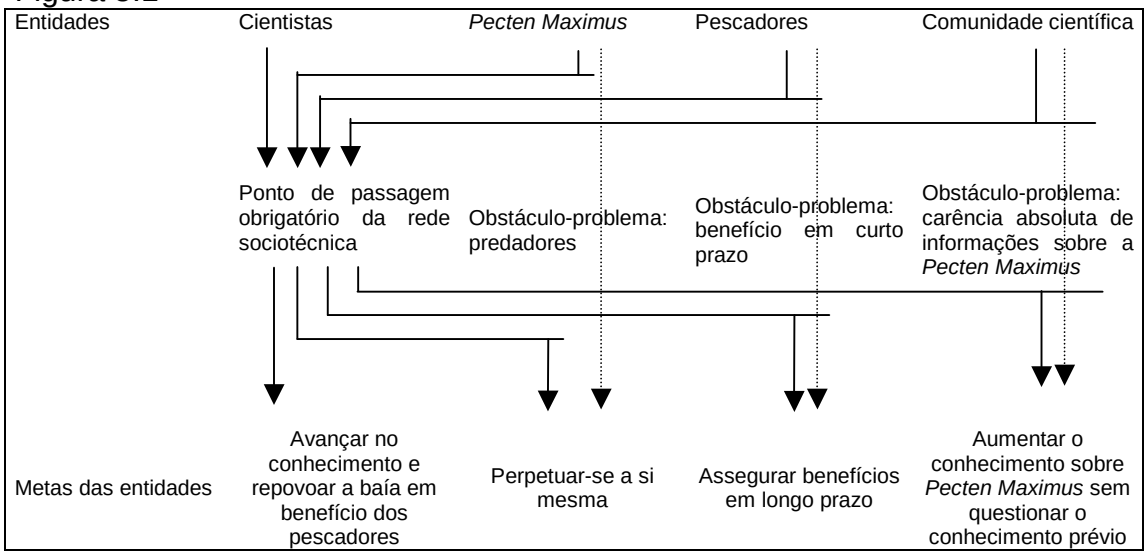
problematizam-no, o que lhes confere buscar novos caminhos para prosseguir suas investidas racionais. Racionalidade esta que encontra o seu limite “transcendental” justamente na performatividade física das entidades não-humanas.

Dados os limites impostos pela performatividade das entidades não-humanas, a agência humana busca novos caminhos para superar os obstáculos encontrados. Em Callon (1995) encontramos situação que expressa bem esta questão. Nos anos 1970 a população das Ostras da espécie “Pecten Maximus”, encontradas na baía de St. Brieuc, na costa francesa, estava continuamente minguando, devido à progressiva ação de predadores naturais (como as estrelas do mar), fatores climáticos (como frio intenso baixando a temperatura da água do oceano) e uma enorme pressão de mercado puxada pelo desenfreado consumo das ostras em suas próprias conchas, o que fez com que os pescadores capturassem as ostras no fundo do mar, que, sem técnicas apropriadas, estavam provocando a degradação deste ecossistema, diminuindo as chances de reprodução da espécie. Tal iniciativa dos pescadores estava levando ano após ano à diminuição da população de ostras na região, colocando em suspensa toda uma atividade produtiva que era responsável pela vida social e econômica da colônia.

Como tentativa para evitar o colapso total do equilíbrio deste sistema (composto pelo entrelaçamento de ecossistema e sistema sócio-econômico da colônia de pescadores), um grupo de três cientistas, interessados na questão, organizou um seminário envolvendo pescadores e comunidade científica, com o intuito de iniciar uma agenda para revitalizar tal equilíbrio. A partir de um seminário em Brest (outra região da costa francesa

igualmente afetada pela degradação do equilíbrio entre ecossistema e sistema sócio-econômico a partir da pesca de ostras), em 1972, cientistas e pescadores iniciaram uma série de discussões para restabelecer o aumento gradativo da população de ostras nas regiões com problemas (Brest, St. Brieuc), através da adoção de técnicas de cultivo controlado tendo como parâmetro o Japão. De forma resumida, este problema implicou na identificação de quatros atores centrais que se entrelaçavam: i) os cientistas; ii) a comunidade científica; iii) os pescadores; e iv) as ostras *Pecten Maximus*. O detalhe importante é que iniciativas isoladas não resultariam em solução para o problema. Era preciso uma alternativa que contemplasse todos os atores envolvidos. A figura 5.1 ilustra bem o dilema a ser enfrentado pelos quatros atores.

Figura 5.1



Fonte: adaptado de Callon (1995)

As linhas cheias designam as metas das entidades que devem passar pelo nó da rede capaz de promover a solução do problema vivenciado.

As linhas tracejadas indicam as metas originais que ignoram a interdependência dos atores envolvidos, isolando-os uns dos outros, ao mesmo tempo em que inviabilizaria a resolução do problema. O equilíbrio ecológico e social só será possível se o ponto de passagem obrigatório for estabilizado por ambos os atores. Para isso é preciso rever as metas de cada entidade, ajustando-as ao novo nó da rede. A entidade *Pecten Maximus* não é capaz de revisar suas metas, mas é capaz de impor limites que auxiliam na revisão das metas das outras entidades. E estas outras entidades ao revisarem suas metas, a partir dos limites impostos, redefinem a meta da entidade *Pecten Maximus*. Desta forma, todas as entidades têm novas metas, ajustadas umas às outras, elevando, com isso, as chances de sucesso de todos.

Como podemos observar, os limites de realidade que advêm das entidades não-humanas não são explicações *ad hoc*, pelo contrário, constituem-se explicações que possuem historicidades próprias, ao mesmo tempo em que complementam a possibilidade de explicação da decorrente da ação humana. Em contrapartida, este limitador permite aos cientistas a possibilidade de revisão de suas crenças, metas e ação sobre o fenômeno em estudo. Visto desta forma, a crença a priori do Programa Forte deixa de ser uma noção *ad hoc* e passa a ter uma explicação sobre sua origem, pautada pelos limites estabelecidos pelo idioma performativo das entidades reveladas, o que moldará, em última instância, a própria noção do fenômeno doença, como também de suas conseqüentes abordagens terapêuticas.

Mesmo cabendo à agência humana a imputação e revisão de metas e de mudanças de estratégias, para transpor os obstáculos imanentes

deste ponto em que se estabilizam as entidades, à agência não-humana cabe apenas resistência e acomodação, ou *mangle* como prática, como diria Pickering (1995). O fato é que para a agência humana faz sentido falarmos em um lócus de controle interno, ao passo que para a segunda devemos falar em lócus de controle externo. Este lócus, embora interdependente entre si, mostra-se com dinâmica própria. Com isso queremos dizer que para a agência humana haverá sempre a condição de dotar de razão e de significação as coisas sobre o mundo, devido a sua natureza para abstrair a realidade. Isto lhe confere localizar um lócus de controle que esteja sob a mira de sua capacidade para racionalizar e significar (lócus de controle interno). Já para a agência não-humana, mesmo admitindo que sua performatividade lhe é uma condição inerente, que independe da dotação de significações para que continuem performando algo sobre o mundo, não lhe cabe, todavia, a capacidade de abstrair a realidade, muito embora ela revele uma realidade. Mesmo que esta seja, *a posteriori,* significada pela agência humana, através de sua faculdade de abstrair a realidade revelada, ela sempre será um limite ao qual os sujeitos, nos termos bachelardianos terá para dotar de sentido a realidade. Seu lócus de controle para esta realidade significada, é, portanto, externo.

A regulação apropriada ou inapropriada de uma neoplasia ou, ainda, a existência ou não de oncogenes e de pronto-oncogenes são assumidas como realidades e verdades científicas a partir do momento em que sua resistência e acomodação são estabilizadas, exteriormente, pela ação da agência humana, face às limitações de performatividades decodificadas pela capacidade humana em atribuir e classificar o

comportamento das “coisas”. Esta realidade é decorrente de um lócus externo da agência humana, que, a partir dos limites da performatividade das entidades não-humanas, coloniza com significação esta mesma realidade.

Enfim, vimos que, a partir de algumas entidades não-humanas, há algo ocorrendo entre os híbridos fora do alcance e independente da vontade humana. Estes interagem entre si e têm o homem como mediador daquilo que se tornarão como também esta mediação tornará factível o mundo e a realidade coletivamente revelada, moldada e compartilhada entre humanos e não-humanos.

Porém, há uma lacuna a ser preenchida no processo de identificação das performances dos híbridos. Nossos sentidos, aliados a nossa capacidade cognitiva, por mais dilatados e privilegiados, não são capazes de nos revelar estas entidades sem ajuda de meios que os façam perceptíveis à nossa mente e capacidade racional. Precisamos, para alcançar tal intento, do auxílio de um conjunto de máquinas que operem o médium entre nós e estes.

O fato de termos presenciado indícios de que algo ocorre entre os híbridos presentes nos textos científicos só foi possível graças ao trabalho imprescindível de um conjunto de não-humanos invisíveis nestes relatos. Sem estes nada poderia ser confirmado, como também nada poderia não ser confirmado, o que implicaria uma não afirmação da realidade e da verdade científicas, logo da própria noção de fato científico e de ciência, pois não teríamos como encontrar aquilo que está limitando esta mesma realidade. Trata-se, pois, de trazer à baila aqueles que de fato confirmam ou não a

realidade e verdade por trás dos fenômenos científicos no interior dos laboratórios. Trata-se, pois, de requisitarmos a presença dos inscritores, e, com isso, problematizarmos sociologicamente seu papel na produção e reprodução dos fatos científicos. Estes são tão híbridos como os demais. Possuem direitos sociológicos de agência quanto os demais. Todavia, possuem a propriedade de revelação e de interligação muito mais dilatadas entre cultura e natureza, mundo e palavra que os demais híbridos.

Os inscritores, com híbridos "tecnológicos" são os que de fato denunciam a presença dos híbridos "naturais". Este conjunto de híbridos possui ainda a condição de mediação entre humanos e o universo "natural" de não-humanos, proporcionando aos humanos a possibilidade de acesso a este universo que a racionalidade da tecnociência moderna colocou do "lado de fora", no reino do "transcendentalismo" (Latour, 2001).

Sem os inscritores não há como acessar tal mundo. Logo, os inscritores constituem uma espécie de chave de acesso ou de senha que nos permitem muito mais que uma porta de entrada. Permitem-nos, inclusive modelar este próprio universo em cumplicidade com as entidades "descobertas" ou "reveladas". Grosso modo, podemos descrever os inscritores como tradutores ou mediadores do trabalho de performatividade dos híbridos (DNA, BRCA1, BRCA2, oncogenes, pronto-oncogenes, etc.) com os humanos. Só temos acesso a este universo em função do trabalho de intermediação deste conjunto de híbridos, que Latour e Woolgar (1997) denominaram de inscritores e de dicionários materiais. É o papel e a influência deste conjunto de atores-rede que nesta seção procuraremos entender neste processo de produção de realidade, e, por conseguinte, de elemento sociológico que

auxiliará na modelagem das sociedades modernas. Desta forma, procuraremos discutir o processo de solidificação e de confirmação da "revelação" da realidade que se opera a cada passo, a cada novo nó estabelecido.

11.1. Os Inscritores[139]

A categoria inscritor de Latour e Woolgar (1997) foi cunhada a partir de sua interpretação sobre a noção de inscrição em Derrida (1999), e designa uma operação semiótica que ocorre antes mesmo da escrita, da produção do signo e da relação significado-significante, que a partir dele se estabiliza e se estabelece. A noção de inscritor é sociológica por sua própria natureza, como atestam Latour e Woolgar (1997), Law (1998) e Knorr-Cetina (2003). Ela permite descrever toda uma séria de operações que se desenvolvem no interior dos laboratórios até a produção da inscrição em si, ou seja, da informação científica. E a informação científica, uma vez produzida, encobre a imprescindibilidade dos inscritores, tornando-os "invisíveis" nos relatos científicos. Chegamos, inclusive, a lhes atribuir papel secundário e sem muita relevância no processo de produção da informação científica e tecnológica. Mas nem todo processo tecnológico resulta numa inscrição, mas sim na produção de signos, imagens visuais ou sons (Knorr-Cetina, 2003).

[139] A noção tradicional de inscritor que Latour e Woolgar (1997) apresentaram recai, preponderantemente, sobre máquinas e biotestes. Mas, aqui neste trabalho aplicaremos aos softwares e bancos de dados. Reconhece-se com isto que a noção de inscritor será ligeiramente adaptada e para justificar esta adaptação recorreremos à noção de agência disciplinar em Pickering (1995), cuja explicação esta no corpo principal do texto deste trabalho de tese.

Mesmo assim, para Knorr-Cetina (2003), continua sendo um evento de natureza sociológica, pois influencia na reconfiguração das ordens natural e social. Em muitos casos, experimentos e máquinas podem ser descritos em termos de sua intervenção tecnológica sobre o processo material de como as substâncias, ou coisas, são assinadas e representadas, reconstruindo, assim, o significado e origem da representação. Depois, por exemplo, dos termômetros, nossa noção de febre e de bem estar da saúde corpórea mudou significativamente se comparado a quando medíamos a temperatura do corpo com o toque das mãos. Além da maior precisão e objetividade dos termômetros para aferição da temperatura do corpo, houve um deslocamento da palavra final da “verdade” que se instaurou no equipamento termômetro em detrimento da subjetividade da interpretação do toque com as mãos. É o termômetro, agora, que possui a tutela de representante da “verdade” sobre temperaturas, ao passo que à sensibilidade do tato é atribuída uma representação da “incerteza” e da “imprecisão”, ambas muito próximas da “inverdade” sobre aferição de temperaturas. No melhor dos casos, constitui o tato um tipo de sentinela, que avisa quando algo está diferente na temperatura do corpo. Mas é preciso confirmação da suspeita com uma performatividade não sujeita a imprecisões ou desvios quaisquer (como a sujeição ao sentimento que de forma geral pode interferir decisivamente no diagnóstico através do sentido do tato). É preciso a presença de um inscritor que denuncie ou não a febre, que performe de forma clara os limites de uma dada realidade.

A inscrição serve, assim, aos propósitos dos cientistas ao lhe permitir resumir os traços, gráficos, tabelas, correlações, histogramas, pontos, anotações funcionais etc, enfim, tudo aquilo que denunciará a presença de

entidades, de fenômenos. Em outras palavras, toda nossa noção dos limites da realidade e da verdade científica.

Os inscritores nos permitirão acessar um mundo invisível, porém ativo, aos olhos humanos. Mundo este que possui sua própria dinâmica e que independe da produção de significados para poderem existir, como vimos através dos indícios relatados na seção anterior. Mas, uma vez significados, passam a fazer sentido para a vida social (como por exemplo, podemos citar a situação onde se verifica a presença das entidades BRCA1 e BRCA2, que indicam ao médico que a paciente está com câncer de mama e precisa de tratamento específico. As entidades BRCA1 e BRCA2 delimitam a realidade para pacientes e médicos, fazendo sentido o uso das palavras: doença e tratamento). Mas este invisível não implicará necessariamente uma "descoberta" sobre este mundo, ou sobre esta realidade, antes disso, os inscritores estão mais para nos ajudar a moldar este mundo através de técnicas que nos permitam "delimitar" o campo da realidade acessada.

Temos por hábito tomar tais inscritores como juizes inquestionáveis de um tribunal que opõe ciência e natureza nos moldes relatados por Latour (2001)[140] e por Serres (1990). Há, portanto, de se estabelecer um novo contrato natural, como adverte Serres (1990) ou ainda uma nova constituição, como adverte Latour (2001). Se o nosso mundo, ou aquilo a que nos acostumamos a chamar de mundo, é fruto do trabalho de mediação operada por inúmeros inscritores ao longo da história da humanidade, o que vem de

[140]Latour (2001) extrai de Serres (1990) a noção de oposição ou de guerra nas ciências. Daí sua tese em revisar a Constituição Moderna a partir da revisão de contrato natural de Serres (1990).

fato a ser um inscritor? E qual o seu verdadeiro papel sociológico na produção e reprodução desta realidade, deste mundo?

Inicialmente tomemos a seguinte definição de inscrição apresentada por Latour (2001, p. 350):

> "Termo geral referente a todos os tipos de transformação que materializa uma entidade num signo, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço. Usualmente, mas nem sempre, as inscrições são bidimensionais, sujeitas a superposição e combinação. São sempre móveis, isto é, permitem novas translações e articulações ao mesmo tempo que matem intactas algumas formas de relação. Por isso são também chamadas 'móveis imutáveis', termo que enfatiza o movimento de deslocamento e as exigências contraditórias da tarefa. Quando os móveis imutáveis estão claramente alinhados, produzem a referência circulante."

Atentemos para a expressão: "todo tipo de transformação que materializa uma entidade num signo". Ela já pressupõe uma iniciação do leitor na agenda teórica da sociologia simétrica, pois antes do signo pode surgir a pergunta: que entidade? E esta pergunta pode induzir o leitor a admitir haver uma distinção entre entidade e inscritor. Antes de qualquer coisa, o inscritor é uma entidade. Referiremo-nos a ele como entidade tecnológica, diferenciando-o das entidades "naturais". Vejamos, então, até que ponto esta noção será suficiente.

Em Latour e Woolgar (1997, p. 44), os inscritores são apresentados como biotestes ou como "aparelhos que produzem resultados sob a forma escrita". O inscritor, assim, estabelece uma relação direta com a "substância original", com o momento de revelação da entidade, cuja performatividade é capturada pela performatividade dos aparelhos. Os aparelhos são ligados a um organismo, que pode produzir informações acusando a presença de algo. Mas os aparelhos em si mesmo não são capazes de alcançar tal feito. Este

tipo de tradução, que leva à conversão e estabilização do status ontológico e epistemológico de entidades, é de importância fundamental para o controle e conservação da realidade que alimenta as verdades científicas produzidas no interior dos laboratórios. Estas traduções e translações permitem a criação de pontos de passagens ou nós no interior de uma rede sociotécnica (Law, 1998) que permitam o livre tráfego de atores-rede potencialmente latentes para o trabalho de tradução.

Mas os aparelhos, ou entidades tecnológicas, precisam de algo que intermedeie suas performatividades diante das performatividades das entidades “naturais”. Trata-se de um conjunto de inscritores, a que chamaremos de entidades informacionais (*softwares*), que também promove “transformações que materializam uma entidade num signo”. Da noção inicial de inscritor de Latour (2001), que pressupunha entidades tecnológicas, devemos adicionar a noção de entidades informacionais. Estas não deixam de ser entidades tecnológicas, mas para efeito de melhorar nossa noção de inscrição, utilizaremos esta distinção, que é puramente metodológica. Desta forma, por trás da noção de inscrição deveremos procurar sempre por duas entidades: uma tecnológica e outra informacional. É importante destacarmos que, originalmente em Latour e Woolgar (1997), não há um tratamento teórico para este conjunto de inscritores. Mesmo estes autores ampliando o conceito de inscritor para testes, peças de aparato e técnicas, as entidades informacionais não são apresentadas. Estas entidades, também dotadas dos direitos sociológicos de agência, em Pickering (1995), poderiam ser chamadas de agência disciplinar, uma vez que as noções seriam equivalentes.

Assumindo, então, esta equivalência das noções (entidades informacionais e agência disciplinar), as agências disciplinares, conforme Pickering (1995), modelam a verdade de três formas distintas: **i)** como pontes de ligação que fixam o vetor cultural para ser explorado. Os diversos programas computacionais impõem trilhas fixas que devem ser percorridas tantos por humanos quanto por não-humanos. Aos humanos a imposição ocorre quando temos que aceitar os limites que o software prescreve, dadas as lentes teóricas que o produziram num determinado momento histórico da verdade científica sobre o objeto a ser observado. Aos não-humanos a imposição ocorre quando se captura apenas as performatividades previamente programadas; **ii)** como transcrição que decorre do posicionamento das pontes, interligando o velho sistema ao novo espaço fixado por tais pontes. Todo software sempre trará uma inovação em sua linguagem de programação, decorrente dos avanços das técnicas de captura da informação genética. Este novo espaço inovativo implicará uma dimensão "cultural" que estabilizará um novo ponto fixo que descreva a verdade científica produzida por performatividades novas, recentemente capturadas. E, **iii)** como acumulador que complementa o novo sistema na ausência de qualquer direção para o modo base. Os softwares tornam realidade a informação por eles processadas, decodificadas e armazenadas. Dos bancos de dados que surgem, os cientistas assumem a informação neles armazenada como um dado, sem questionamentos sobre sua inventividade. A realidade a ser investigada tem nesses dados os limites que impõem o avançar e o aprofundar da investigação científica. Aos sociólogos simétricos cabe,

portanto, o papel de explorar as conexões sociológicas que se estabelecem a partir da informação disponibilizada pelos bancos de dados *on-line*.

Em geral, a importância sociológica dos inscritores funda-se na conversão de acontecimentos locais em matrizes de duas dimensões plasmadas em papel, onde se estabelece uma relação direta entre os acontecimentos científicos e a performatividade das entidades “reveladas”. De forma sintética, podemos afirmar que os atributos imputados pelos cientistas aos objetos (DNA, RNA, BRCA1, BRCA2, etc) apóiam-se sobre as respostas decorrentes das resistências e performatividades destes, denunciadas pelas resistências e performatividades das entidades informacionais face às performatividades das entidades “naturais”. Com base nestas respostas, diagnósticos são produzidos e tratamentos clínicos são ofertados. Novas metodologias e procedimentos laboratoriais são definidos. Identidades e intimidades das entidades são expostas. E esta exposição alimenta uma visão de mundo, tanto quanto alimenta a presunção em controlá-lo. Para Callon e Law (1998), estas posturas podem ser usadas para demonstrar que os cientistas negociam e impõem versões, não só do mundo natural, como também do mundo social decorrente das informações produzidas por inscritores e por entidades informacionais. Ademais, tais versões de verdades científicas, implicam, normalmente, a introdução e representação de atores novos (como por exemplo, BRCA1, BRCA2, gene p53, anti-CD3, anti-CD18 e anti-CD4, etc) que postulam conexões “políticas” e “sociais” entre si, mediadas por entidades informacionais, que permitem aos humanos presenciar estas conexões.

Assumindo as prerrogativas teóricas do princípio de simetria de Latour e Woolgar (1997), a sociologia da ciência deve abandonar a distinção entre análise macro e microssocial. Em seu lugar, os sociólogos devem se dirigir até as análises dos processos de tradução (Callon, 1985a) em que os atores combatem para impor aos outros versões de realidade que definem, conforme Callon e Law (1998, p. 69): **i)** o número desses outros, tanto naturais como sociais, que podem dizer que existem no mundo; **ii)** suas características; **iii)** a natureza de suas inter-relações; **iv)** seus respectivos tamanhos, e; **v)** suas posições com respeito ao ator que intenciona fazer a tradução. Dado que há muito destes atores e muitas diferentes versões de realidade, este processo é invariavelmente incerto e reversível, nos moldes do que preconiza a noção de referência circulante de Latour (2001). Para tanto, assim como na sociologia da ciência convencional do Programa Forte, a realidade natural é representada como o produto final das interações sociais e das crenças e experiências dos cientistas, na agenda e projeto da sociologia simétrica, tanto a realidade natural, como a estrutura social tem que ser complementadas como produtos finais de performatividades mútuas imanentes de traduções (Callon, 1995; Callon e Law, 1998).

A noção de nó, ou ponto de passagem obrigatório, é crucial na análise sociológica da tradução que os inscritores operam. A mediação operada pelos inscritores nos permite observar como cada ator é capaz de “forçar” a outros se moverem ao largo de canais particulares, tanto quanto “impor” a outros atores o acesso a distintas possibilidades (Law, 1998). Os limites de atuação dos atores, por estarem em rede, e por fazerem rizoma com o mundo humano, performam fronteiras momentâneas da realidade e

verdade científicas. Vejamos um exemplo de uma rede composta de inscritores do tipo entidades informacionais, extraído do trabalho de Prosdocimi et al (2002)[141] que trata da bioinformática, área de interseção entre a genética e a informática. No exemplo a seguir, procuraremos clarear a trajetória que a performatividade de entidades microrgânicas como o DNA, os genes, etc, devem percorrer através dos labirintos das redes informacionais até chegar ao domínio do entendimento dos cientistas.

[1] O PERL (Practical Extract and Report Language) é uma linguagem de programação, simples e muito rica, além de disponível gratuitamente. Foi criada por Larry Wall, originalmente para produzir relatórios de informações de erros, que a disponibilizou na Internet no espírito freeware, pensando que alguém pudesse achá-la útil. Ao longo dos anos esta linguagem conquistou milhares de adeptos e, através de várias colaborações recebidas para seu aprimoramento, o PERL é hoje conceituado como uma linguagem sofisticada, que possui como ponto forte a manipulação de texto, mas que, além disso, possui todas as características de uma linguagem de alto-nível genérica. É essa grande facilidade para a manipulação de texto que fez do PERL a linguagem mais utilizada no tratamento de dados de seqüências de DNA e proteínas. O PERL pode ter suas funcionalidades acrescidas através de módulos, que são distribuídos gratuitamente. Existem módulos para uma gama de aplicações, desde métodos estatísticos clássicos, aplicações gráficas em 3D, até acesso a internet via programação PERL. O site CPAN (Comprehensive Perl Archive Network. http://www.cpan.org) é o principal ponto de distribuição de módulos e de suas respectivas documentações. Alguns destes módulos são especialmente dirigidos para aplicações em Bioinformática, destacando-se os módulos bioperl e biographics, que apresentam ferramentas bastante úteis para as mais diversas aplicações nesta área. (p. 13)

⇩

[2] Bancos de dados Em conseqüência da grande quantidade de informações de seqüências de nucleotídeos e de aminoácidos que são produzidas atualmente, principalmente em projetos Genoma, Transcriptoma e Proteoma, o uso dos bancos de dados vem assumindo uma importância crescente na bioinformática. Um banco de dados pode ser considerado uma coleção de dados inter-relacionados, projetado para suprir as necessidades de um grupo específico de aplicações e usuários. Um banco de dados organiza e estrutura as informações de modo a facilitar consultas, atualizações e delações de dados. A grande maioria dos bancos de dados é atrelado a um sistema denominado SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados). Este sistema é responsável por intermediar os processos de construção, manipulação e administração do banco de dados solicitados pelos usuários ou por outras aplicações. (p. 13 e 14)

⇩

[3] Bancos de dados públicos em bioinformática O investimento contínuo na construção de bancos de dados públicos é um dos grandes motivos do sucesso dos projetos genoma e, em especial, do Projeto genoma Humano. Os bancos de dados envolvendo seqüências de nucleotídeos, de aminoácidos ou estruturas de proteínas podem ser classificados em bancos de seqüências primários e secundários. Os principais bancos de dados primários são o GenBank, o EBI (European Bioinformatics Institute), o DDBJ (DNA Data Bank of Japan) e o PDB (Protein Data Bank). Os três primeiros bancos são membros do INSDC (International Nucleotide Sequence Database Colaboration) e cada um desses centros possibilita a submissão individual de seqüências de DNA. Eles trocam informações entre si diariamente, de modo que todos os três possuem informações atualizadas de todas as seqüências de DNA depositadas em todo o mundo. Apesar disso, cada centro apresenta seus dados de forma particular, apesar de bastante semelhante. Atualmente a maioria das revistas exige que as seqüências identificadas pelos laboratórios sejam submetidas a um destes bancos antes mesmo da publicação do artigo. Os bancos de dados secundários, como o PIR (Protein Information Resource) ou o SWISS-PROT, são aqueles que derivam dos primários, ou seja, foram formados usando as informações depositadas nos bancos primários. Por exemplo, o SWISS-PROT é um banco de dados onde as informações sobre seqüências de proteínas foram

[141] Optamos por grande quantidade de transcrições originais do trabalho dos autores para garantir a fidelidade das informações, sobretudo aos leigos em bioinformática (raciocínio que, inclusive, se aplica ao autor deste trabalho de tese). Com isso, é possível uma visão mais ampla das dificuldades por trás da inscrição literária no interior de laboratórios.

anotadas e associadas à informações sobre função, domínios funcionais, proteínas homólogas e outros. Os bancos de seqüências também podem ser classificados como bancos estruturais ou funcionais. Os bancos estruturais mantêm dados relativos à estrutura de proteínas. Embora a seqüência de nucleotídeos, a seqüência de aminoácidos e a estrutura de proteína sejam formas diferentes de representar o produto de um dado gene, esses aspectos apresentam informações diferentes e são tratados por projetos diferentes, que resultam em bancos específicos. Dos bancos funcionais, o KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) é um dos mais utilizados. Disponibiliza links para mapas metabólicos de organismos com genoma completamente ou parcialmente seqüenciados a partir de seqüências e de busca através palavras-chave. (p. 14 e 15)

⇩

[4] Matrizes de substituição Matrizes de substituição são uma alternativa aos valores fixos de pontuação para matches e mismatches. Estas matrizes indicam os diferentes valores a serem contabilizados para cada par de unidades. As matrizes de substituição são normalmente utilizadas no alinhamento de seqüências protéicas. Assim o valor de cada uma de suas células indica a chance da ocorrência da substituição correspondente ao par de aminoácidos deste mismatch. As matrizes de substituição mais utilizadas são aquelas pertencentes às famílias de matrizes PAM (Point Accepted Mutation) e BLOSUM. A matriz PAM1 foi construída através da análise de mutações entre proteínas homólogas com 1% de divergência (1% dos aminoácidos diferentes). As outras matrizes, PAM50, PAM100, PAM250 são extrapolações da matriz PAM1. As matrizes BLOSUM foram construídas tendo como base os alinhamentos do banco de motivos BLOCKS. Uma matriz BLOSUM62 é definida através da análise das substituições nas seqüências de BLOCKS que possuem menos que 62% de similaridade. As seqüências que ultrapassam este limite são mescladas, e participam da definição da matriz como se fossem uma única seqüência. (p. 15 e 16)

⇩

[5] Alinhamento global e local Quanto à região analisada, o alinhamento de seqüências pode ser grosseiramente classificado em dois tipos, o alinhamento global e o alinhamento local. No alinhamento global, as seqüências envolvidas devem ser alinhadas de um extremo ao outro, dando origem a apenas um resultado. Já no alinhamento local, procura-se alinhar apenas as regiões mais conservadas, independente da localização relativa de cada região em sua seqüência. Conseqüentemente, este alinhamento tem como resultado uma ou mais regiões conservadas entre as seqüências. O alinhamento global é freqüentemente utilizado para determinar regiões mais conservadas de seqüências homólogas. Exemplo de programas que utilizam este alinhamento são ClustalW e Multialin. O alinhamento local é geralmente utilizado na procura por seqüências homólogas ou análogas (funcionalmente semelhantes) em banco de dados. O algoritmo utilizado pelo programa BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) realiza este tipo de alinhamento. (p. 16)

⇩

[6] Base calling Os dados brutos provenientes do seqüenciador de DNA são normalmente submetidos diretamente a algum programa de base calling. O base calling consiste no processo de leitura dos dados do seqüenciador e identificação da seqüência de DNA gerada, atribuindo ainda um valor de qualidade para cada posição nucleotídica identificada. Normalmente cada seqüenciador apresenta um programa de base calling associado. Entretanto, o programa mais utilizado nessa etapa é o PHRED. O PHRED reconhece dados de seqüências a partir de arquivos SCF (Standard Chomatogram Format), arquivos de cromatograma dos analisadores automáticos de DNA ABI e arquivos MegaBACE ESD. Este software reconhece a seqüência de nucleotídeos a partir do arquivo de dados brutos do seqüenciador, atribui valores de qualidade às bases constituintes da seqüência nucleotídica e gera arquivos de saída contendo informações sobre o base call e os valores de qualidade. O valor de qualidade das seqüências analisadas pode ser encontrado nos arquivos FASTA e PHD. (p. 17)

⇩

[7] Mascaramento de vetores A estratégia freqüentemente adotada após a realização do base calling é a procura por regiões de contaminantes na seqüência produzida. Regiões contaminantes são partes da seqüência obtida que não representam o DNA ou o cDNA que se deseja analisar. Tais regiões representam, normalmente, partes dos vetores de clonagem onde as seqüências de interesse foram inseridas ou pedaços de DNA adaptadores utilizados durante a construção das bibliotecas. Como essas regiões não representam as seqüências que se deseja analisar, elas devem ser retiradas ou mascaradas por um programa. E aqui, o programa mais utilizado é o Cross_match. Esse é, na verdade, um programa para a comparação de duas seqüências e é preciso utilizar como entrada um arquivo apresentando a seqüência dos vetores que se deseja mascarar. O que o Cross_match faz é comparar a seqüência desejada como arquivo de seqüências de vetores e, onde o programa encontrar similaridade entre as seqüências, ele irá mascarar (acrescentando letras X) a seqüência de entrada. Assim, os nucleotídeos das seqüências de entrada similares a regiões de vetores de clonagem serão alterados para X e não atrapalharão os processos posteriores de análise computacional. (p. 17 e 18)

⇩

[8] Agrupamento de seqüências Após a geração de arquivos sem contaminantes, contendo a identificação das bases e a qualidade, todas essas informações são repassadas a um software de montagem como o PHRAP, o CAP3 ou o TIGR Assembler. O software mais utilizado nessa etapa, o PHRAP (Phragment Assembly Program) é o programa responsável pela leitura das informações do base call e montagem dos pequenos fragmentos de DNA seqüenciado sem seqüências maiores, os contíguos (contigs). Este programa possui diversos pontos chaves para

a obtenção de resultado final satisfatório, como: construção de seqüência do contíguo através de um mosaico de partes das seqüências com alta qualidade; utilização de informações da qualidade dos dados computados internamente e de implementações feitas pelos usuários para aumentar a qualidade da montagem; apresenta extensivas informações sobre a montagem realizada (incluindo valores de qualidades para a seqüência dos contíguos). Em projetos genoma espera-se obter, na saída do PHRAP, a seqüência montada do contíguo genômico. Já em projetos transcriptoma esperamos obter as seqüências de cada dos genes expressos após a execução deste software de montagem. A visualização e edição das seqüências geradas após a montagem são realizadas normalmente através do programa Phrapview ou Consed. (p. 18)

⇩

[9] O processo de anotação gênica Uma vez obtidos os dados do seqüenciamento das moléculas de DNA é preciso saber o que representa cada uma das seqüências nucleotídicas produzidas. A anotação consiste simplesmente no processo de identificação dessas seqüências. Em projetos genoma, este processo normalmente é realizado em três etapas: anotação de seqüências de nucleotídeos, de seqüências protéicas e de processos biológicos. A partir da anotação de seqüências nucleotídicas procura-se, primeiramente, identificar a natureza de uma determinada seqüência. Devemos descobrir se tal seqüência está inserida em uma região gênica, se representa uma molécula de RNA transportador ou RNA ribossômico, se pertence a algum tipo de região repetitiva já descrita ou se apresenta algum marcador genético conhecido em seu interior. O principal objetivo dessa etapa é construir um mapa do genoma do organismo, posicionando cada um dos possíveis genes e caracterizando as regiões não-gênicas. Nesta fase, alguns programas de predição gênica são usados para a localização de possíveis genes nas seqüências de DNA. A procura por elementos como o códon de iniciação de proteínas (a trinca de nucleotídeos ATG) e códons de terminação na mesma fase de leitura são utilizados por alguns desses programas. O tamanho delimitado por esta janela de leitura é freqüentemente utilizado para definir uma determinada região como sendo gênica ou não. Alguns outros programas são capazes de identificar, dependendo do genoma analisado, regiões gênicas codificadoras (éxons) e não codificadoras (íntrons). Alguns exemplos são o GenomeScan e o GenScan. Em projetos de transcriptômica, onde se utiliza a abordagem de seqüenciamento de ESTs, essa etapa não é realizada, uma vez que todas as seqüências produzidas se restringem a regiões gênicas. Mapeados os genes, a etapa seguinte consiste em identificar quais proteínas são codificadas, e nisso consiste o processo de anotação das seqüências protéicas. Nessa etapa, procura-se montar um catálogo dos genes presentes no organismo estudado, dando-lhes nomes e associando-os a prováveis funções. No caso de projetos genoma, deseja-se identificar o número total de genes presentes no organismo seqüenciado, já que há informação da seqüência de DNA de todo o genoma. Já em projetos transcriptoma, a tarefa consiste em identificar os genes expressos no organismo em uma determinada condição. Apesar de não ser capaz de identificar todos os genes de um determinado organismo, os projetos de transcriptômica pode permitir a identificação de genes expressos em diferentes tecidos e fases de desenvolvimento, além de permitir a observação daqueles que apresentam variantes de splicing. Portanto, nessa etapa da anotação, o principal objetivo é identificar e caracterizar cada uma das proteínas codificadas pelos mRNAs presentes no organismo estudado em determinada condição. A parte mais interessante e desafiadora dos processos de anotação gênica é relacionar, finalmente, a genômica com os processos biológicos, e essa é a etapa de anotação dos processos biológicos. Essa etapa é comum a projetos genoma e transcriptoma. Identificados os genes, devemos agora tentar relacioná-los de modo a obtermos um mapa funcional do organismo estudado. Nesse ponto deve-se identificar quais vias bioquímicas estão completas ou incompletas no organismo e quais vias alternativas ele possui. Aqui é fundamental a participação de biólogos especialistas em diversas áreas para que se possa descobrir como o metabolismo do organismo pode influenciar seu modo de vida e seu comportamento. Esse é o momento onde é possível levantar várias hipóteses que relacionem o funcionamento dos organismos com seus dados genômicos. Tais hipóteses devem ser testadas experimentalmente, por pesquisadores que trabalhem com o organismo estudado. (p. 18 e 19)

⇩

[10] DNA chips e Microarrays Uma outra forma de análise de transcritos, que permite a busca de transcritos de genes específicos na população dos mRNAs expressos, usa o já conhecido princípio da hibridação de DNA a sondas moleculares. As mais novas versões da técnica são os DNA chips e os microarrays, que permitem a análise simultânea da expressão de milhares de genes. Nestas duas técnicas, respectivamente, oligonucleotídeos ou fragmentos de cDNA conhecidos são ligados a uma lâmina de vidro e, em cada experimento de hibridação, os mRNAs de dois tipos celulares diferentes ou de células em duas condições patológicas ou tratamentos são analisados. As duas populações de mRNAs são amplificadas e marcadas com diferentes corantes fluorescentes (cianinas ou Cys), um verde e outro vermelho. Ao hibridarem com cada gene (oligo ou cDNA) aplicado sobre a lâmina de vidro, a cor verde ou vermelha de cada ponto (ou spot) indicará que esse gene está sendo mais transcrito em um tipo ou condição celular do que no outro. A cor amarela indicará que o gene é transcrito igualmente em ambos os tipos ou condições celulares. Além disso, a maior ou menor intensidade de cada cor indicará maior ou menor nível de expressão do gene. A enorme quantidade de dados gerada nos experimentos de DNA chips e microarrays são analisados por softwares específicos que envolvem métodos de inferência estatística. Uma etapa bastante importante na fase de análise dos resultados é a que chamamos de normalização. Usando como referência os spots de genes controles (sabidamente expressos ou reprimidos nos tecidos ou células estudados), o que se busca é, basicamente, retirar dos valores de cada spot a influência de manchas espúrias (background) e de variações do processo de hibridação. Desta forma, após a normalização, torna-se possível a comparação de spots de uma mesma lâmina ou de experimentos diferentes. Em uma etapa posterior, programas de clustering procuram identificar e agrupar os spots super-expressos, reprimidos ou que não tem expressão alterada nos tecidos ou células analisadas. Apesar dos métodos de análise empregados, a falta de reprodutibilidade dos resultados ainda é uma queixa bastante comum. O uso de maior número de réplicas de cada spot e/ou a busca de métodos de inferência estatística mais adequados parecem ser úteis para a validação destes resultados. (p. 20 e 21)

⇩

[11] Projetos Proteoma Um problema que surge com a abordagem descrita acima, de avaliação da expressão gênica a partir da análise dos mRNAs transcritos, é que nem sempre a quantidade de um mRNA reflete a quantidade da proteína correspondente expressa na célula e, assim, não podemos relacionar diretamente essa proteína a uma função nas células. Por isto, uma outra abordagem, embora muito mais trabalhosa, tem sido usada para avaliar a expressão gênica: a análise das proteínas expressas. Esta "contrapartida protéica" do genoma é conhecida como proteoma. Por permitir relacionar diretamente a uma proteína determinada função, esta abordagem constitui um instrumento particularmente poderoso para elucidar os mecanismos celulares relacionados ao desenvolvimento de doenças, ao mecanismo de funcionamento de compostos químicos (por exemplo, fármacos) e identificar novos alvos terapêuticos. As bases experimentais da proteômica não são novas e pertencem ao arsenal "clássico" da bioquímica, mas houve, nos últimos anos, um salto qualitativo e quantitativo sem precedentes..Esse salto foi resultado de grandes investimentos privados na busca de abordagens mais agressivas e rápidas no isolamento, identificação e caracterização de proteínas, no mesmo estilo "industrial" que caracterizou a era genômica. O isolamento de proteínas em grande número, inicialmente repousava nas técnicas eletroforéticas, como a eletroforese mono e bi-dimensional em géis de poliacrilamida. Embora tais técnicas certamente sempre venham a ter um papel importante em qualquer laboratório de proteômica, nota-se hoje uma tendência cada vez maior no uso da cromatografia líquida de alta eficiência, com o uso de colunas capilares, no desempenho desta tarefa. A identificação e caracterização das proteínas depende de um conjunto de tecnologias (com certeza as que mais sofreram incremento no desempenho) envolvendo a espectrometria de massa, a ressonância magnética nuclear, além de recursos computacionais para a armazenagem, análise e compartilhamento dos diversos tipos de dados gerados por estas tecnologias (imagens de géis bidimensionais, seqüências protéicas, estruturas protéicas, espectros de massa, etc.). (p. 21)

Em meio a esse clima de novidade e excitação, porque passa a análise genética em face de facilidade de comparação entre dados de diferentes genomas mediante o uso intensivo de entidades informacionais para a tradução, no campo da sociologia, parece ter se estabelecido uma expectativa excessiva, tanto para os cientistas quanto para os não-cientistas, sobre a aplicação de dados de seqüência genômicas em busca de inferências biológicas. Por outro lado, existe um crescente reconhecimento e entendimento de que tais metodologias baseadas na seqüência de DNA terão que ser complementadas pela análise direta dos produtos codificados pelos genes: os RNAs e as proteínas (Binneck, 2004). Sabe-se que conhecer a seqüência de um genoma não garante que proteínas codificadas por esse genoma possam ser imediatamente determinadas, ou estabilizadas, face às predições computacionais nem sempre produzirem resultados confiáveis, principalmente no caso de genomas mais complexos como o genoma humano (Binneck, 2004). O que os trechos acima destacados (do Box 01 ao Box 11), a partir do trabalho de Prosdocimi et al (2002), nos proporcionam é uma

impressão de que é difícil o processo de definição da identidade de um gene através de uma única entidade não-humana (software). O que os 11 boxes nos sugerem é que a identidade de uma entidade "natural" é multifacetada em distintas performances não totalmente conhecidas, o que implica a adoção de programas computacionais combinados para se precisar, com segurança, a identidade de uma entidade "natural".

Para Binneck (2004), esta definição é problemática porque os genes podem ser difíceis de detectar, uma vez que podem codificar para vários produtos protéticos ao mesmo tempo em que sobrepõem seus produtos com outros genes. A razão para esta incerteza, conforme Binneck (2004, p. 29), é que as predições são derivadas a partir de diferentes métodos computacionais e programas de predição gênica.

> "Alguns programas detectam genes procurando por parâmetros diferentes que definem onde um gene começa e termina (predição *ab initio*). Outros programas procuram por genes pela comparação de segmentos de seqüência com homologia com genes e proteínas conhecidos (predição comparativa). Enquanto a predição *ab initio* tende a sobrestimar o número de genes pela contagem de qualquer segmento que pareça um gene, o método de predição comparativa tente a subestimar este número, já que é limitado por reconhecer somente os genes similares aos já conhecidos".

Considerando os trabalhos de Prosdocimi et al (2002) e Binneck (2004), é possível observar que por trás da construção dos textos científicos há um caminho repleto de labirintos e de interligações entre dois tipos de entidades: as "naturais" e as informacionais. Cada uma destas entidades interage entre si como se estivesse "persuadindo" uma à outra a se converter em "consumidora" de seus "atributos" de forma recíproca. Mas este processo de persuasão não é livre de obstáculos, conforme a narrativa de Binneck (2004), para o qual os genes são difíceis de serem detectados pelos

programas. E os próprios programas, conforme Prosdocimi et al (2002), alimentam outros programas com o intuito de melhorar a forma da captura da informação genética.

Se observarmos o que Law (1998) coloca, atrás das conversas técnicas e dos escritos científicos, estas entidades formam uma rede justapostas uma em relação à outra, contendo diferentes tipos de entidades, que tem a “pretensão”, cada uma, de manter-se firmemente coerente para com o idioma performativo que ambas estão produzindo. Ou seja, os genes continuarão a performar do mesmo jeito que performam, e as entidades informacionais, na tentativa de capturarem tais performatividades, demandarão o auxilio de outras entidades informacionais especializadas em cada idioma performativo das entidades “naturais” já conhecidos. E o *feedback*, ou dado, que é assumido pelos cientistas importa os obstáculos que ambas as entidades produzem e esbarram, pois estes limites de performatividade implicarão oportunidades de entendimento, por parte dos cientistas, das entidades envolvidas. O comportamento do BRCA1 e BRCA2, por exemplo, será aquele que entidades informacionais como PERL, PHRED, PHRAP, CAP3 TIGR em associação com banco de dados como SGBD, DDBJ, PDB, INSDC, PIR, SWISS-PROT etc, denunciarem.

Observemos que a partir do momento em que podemos definir o comportamento de entidades “naturais”, a partir de entidades informacionais, surge a necessidade de considerarmos uma variante destas entidades informacionais, ao que chamaremos esta variante de entidade banco de dados. Estas se comportam como pontos de passagens obrigatórios ou nós de uma rede nos termos utilizados por Callon (1995), Law (1998) e Callon e

Law (1998). As entidades banco de dados funcionam como um grande funil ou passagem obrigatória que interliga entidades “naturais”, entidades informacionais e entidades humanas dispersas no labirinto da realidade[142], proporcionando a esta última a oportunidade de construção social dos sentidos e significados culturais que nortearão o entendimento humano sobre algo no mundo.

Assim, será através destas entidades banco de dados que noções de verdade são moldadas, corroborando ou não as noções de performatividade que são esperadas para as entidades “naturais”. Só conseguimos falar de um gene específico depois que este e o conjunto de entidades informacionais e banco de dados permitirem a produção da inscrição, ou do dado científico. As entidades bancos de dados ajudam a estabelecer limites confiáveis sobre a realidade, e, como se constituem pontos de passagens de redes sociotécnicas, denotam uma interpretação social que se expande até este domínio, das entidades não-humanas, uma vez que as noções por trás dos dados científicos armazenados por estas entidades modelam uma realidade e dinâmica sociais impossíveis de serem dissociadas deste momento.

E a inscrição, resultado desta justaposição de redes armazenadas em entidades banco de dados, é utilizada pelos cientistas como mecanismo

[142] Os labirintos que se formam interligando os diversos nós que as entidades banco de dados representam implicam uma noção de construção da realidade social e técnica não apenas centrada em construtos fenomenológicos a partir de experiências vivenciadas em grupo sociais como colocam, por exemplo, Berger e Luckman (1985); ou ainda como estoques de conhecimento a mão na qual toda interpretação do mundo se baseia num estoque de experiências anteriores dele que funcionam como um código de referência, como observa Schultz (1979); nem tampouco se restringem a noções behavioristas das quais a crença resultante é derivada das crenças *a priori* e das experiências prévias, como sugere a tese do Programa Forte de Bloor (1991). Estas noções recaem sobre aquilo que impõe limites à capacidade de racionalização e de transposição de obstáculos por parte do sujeito.

de mobilização (Law, 1998) de todas as entidades não-humanas, o que significa que por trás da técnica há algo de sociológico ocorrendo que se origina no campo das traduções decorrentes das performatividades das entidades envolvidas. Como conseqüência, o diálogo e o texto científicos em si, que são produzidos, têm suas consistências sociais atrelados à forma com que se dá o processo de revelação das entidades e a conseqüente produção da informação do dado em si – mas adiante transformado em informação científica que se cristaliza em teorias, paradigmas e hipóteses.

O pressuposto preponderante que pode ser identificado por trás deste processo é assim descrito: a narrativa que trata da realidade e que tem os cientistas como figura central é entrecruzada por uma outra narrativa que traz os objetos (entidades “naturais”, informacionais e banco de dados), ou as coisas, para o centro da questão. Desta forma, entidades “naturais” e tecnológicas estão delimitando fronteiras – para as entidades humanas – de uma realidade que não pode ser ultrapassada e, por conseguinte, constituem-se, estas fronteiras, em um espaço colonizado pela representação que humanos e não-humanos operam, via enunciados científicos. Faz sentindo, desta forma, falarmos de terapia genética ou de técnicas de clonagem, como decisões decorrentes de informações extraídas destas entidades não-humanas, uma vez que os espaços de representação ocupados pelos enunciados científicos dão conta de uma noção de realidade que objetivamente são apreendidas por um projeto político de vida social, como é o caso das explicações científicas sobre o comportamento dos genes causadores de doenças. Projeto este afunilado na Lei de Biossegurança como

um ponto de passagem obrigatório que tem suas implicações sociológicas, aqui problematizadas.

Mas, admitir este projeto político egresso deste nó, ou de qualquer outro nó, não implica aceitar plenamente haver uma equivalência entre humanos e não-humanos como o fazem Latour e Callon. É como se, ao falarmos de terapia genética do câncer de mama como expressão do princípio de simetria, estivéssemos falando de equivalências entre agências humanas e não-humanas. Dito de outra forma, é como se entre humanos e não-humanos não houvesse diferenças de narrativas. Os humanos adoecem, mas os genes não. Doença é, portanto, uma assimetria entre a condição humana e a condição não-humana das agências.

Para Domènech e Tirado (1998), a equivalência constitui importante equívoco no tratamento teórico que Latour e Callon dão. Ocultar as diferenças entre humanos e não-humanos seria o mesmo que ocultar processos de atribuição nos quais tanto a agência humana como a não-humana recebem suas propriedades, suas atribuições e suas definições. Qualquer propriedade genética, terapêutica, tecnológica, semiótica, etc, que desejamos atribuir a um agente humano ou não-humano, deve resultar de análises de uma série de práticas que produzem e definem estes agentes como tais. Definir a priori, sem contextos específicos de ação e organização dessas prioridades, nos coloca diante do perigo de meta-teorias e da ausência de auto-reflexão crítica sobre a matriz ideológica que dá sentido a essas propriedades.

Para evitar tais críticas, Domènech e Tirado (1998) sugerem que em vez de falarmos de um princípio de simetria radicalizada devêssemos falar

de um efeito de simetria radicalizada. Quer dizer, que a total equivalência entre agentes humanos e não-humanos em um determinado contexto ou situação, seja o produto de uma análise ou reflexão antes que uma consideração ou a priori de trabalho. Desta forma, a simetria é interessante porque nos mostra microscopicamente, despojando-se das categorias macrossociológicas como cultura, sociedade, comunidade, instituições, interesses (Domènech e Tirado, 1998; Pickering, 1995). Categorias excessivamente normativas em suas explicações; excessivamente generalistas em suas descrições. Categorias que suprimem as práticas microssociológicas de interação e interpretação que cotidianamente se dão entre os agentes humanos e não-humanos, e que interligam toda a motivação para a ação e mudança sociais. Categorias que implementam uma idéia de ordem social estática, tanto quanto uma noção demasiado institucional da mudança social. Neste sentido, quando entidades “naturais”, informacionais e banco de dados estão operando uma inscrição que leve a uma decisão de tratamento clínico deste ou daquele tipo, é importante verificarmos que o diagnóstico da doença só foi incorporado na rede significado/significante depois de purificações e de traduções operadas pelo conjunto destas entidades não-humanas.

É importante observarmos que a construção da realidade decorrente da justaposição de redes que deságua nas entidades banco de dados não deve ser ela própria reificada, como advertiria Latour e Woolgar (1997). Isso pode ser demonstrado quando se consideram todas as etapas do processo e construção da realidade nos labirintos que compõem as entidades “naturais”, informacionais e banco de dados e pode, ainda, ser verificada

quando resistências impõem limites de performatividade, o que implica admitir que a explicação geral do fenômeno é fruto da forma com que estas etapas são justapostas umas as outras. Assim, torna-se poderoso argumento em favor do princípio de simetria de Latour que a cisão e a inversão da realidade são funções oriundas dos artefatos científicos, ou dos diversos tipos de inscritores que compõem um laboratório. Não há entidades “naturais” reveladas sem o trabalho de purificação empreendido por estas entidades informacionais e banco de dados. Logo, todos os enunciados científicos são constituídos mediante processo de purificação e de tradução que daí decorre. À medida que as entidades “naturais” têm restringidas a representação de suas performatividades, as entidades informacionais e banco de dados tem amplificado a performatividade capturada sob forma de um comportamento estabilizado, traduzível por uma informação inscrita. Assim, os fenômenos que representam as entidades “naturais” são aquilo que circulam ao longo da cadeia de transformações, reduzindo e amplificando algumas propriedades a cada interação com as entidades informacionais e banco de dados compatíveis com os centros de cálculos (teorias e fatos científicos aos quais devem se adequar a informação inscrita) já instalados. Cada nova entidade informacional e banco de dados que são requisitadas implicam que a mediação destas para com as entidades “naturais” opera-se por uma dupla correspondência, que consiste em novas passagens modeladas que são ajustadas a novas fronteiras “descobertas” das performatividades das entidades “naturais”.

Isso talvez possa explicar porque tantas entidades informacionais e banco de dados são fundamentais para a produção da informação que

definirá a identidade de cada entidade “natural”. E, por conseguinte, porque tantas atenções por parte dos cientistas da corroboração destas informações terem que se submeter à confiabilidade de programas e de bancos de dados antes de cada publicação de textos científicos.

Parafraseando Latour e Woolgar (1997), estes labirintos talvez levem à mais fascinante observação que se pode fazer sobre os textos científicos produzidos nos laboratórios: a desconstrução e construção da realidade emergem da imbricação de diversos híbridos operando traduções e translações. A realidade “exterior” – aquela composta por cadeias de significação/significante – é mais uma vez refundida em enunciados cujas condições de produção tornam-se explícitas mediante trabalho operado no interior destes labirintos. Quando o estatuto de uma entidade estabiliza-se sob a égide de um fato científico, o argumento de realidade pode ser usado para explicar o processo pelo qual a entidade, através de enunciados científicos, torna-se um fato, uma vez que é somente depois que se tornou um fato, confirmado por inúmeras entidades informacionais e banco de dados, que surge o efeito de realidade atestando a existência das entidades “naturais” e o que estas significam para o mundo social. Em outras palavras, entidades “naturais” devem produzir efeitos de realidade em termos de objetividade (performatividade, resistência e acomodação) e exterioridade (implicações concretas sobre a saúde e condição social humana). É exatamente porque houve uma captura de performatividade por parte de entidades informacionais e banco de dados que a identidade das entidades “naturais” cindem-se a enunciados científicos e destes ligam-se a sentidos sociais e políticos relevantes para a sociabilidade humana.

Quando se consegue mostrar que as entidades “naturais” estão presentes como personagens importantes em patologias diversas; e, ainda, quando se demonstra seu comportamento e ligações a conjunto específico de ocorrências genéticas (como, por exemplo, no caso dos BRCA1 e BRCA2 como elementos causadores de câncer de mama), consegue-se mostrar que o efeito de realidade e de verdade científicas estão submetidos a um movimento de fluxo e refluxo (referência circulante), onde os limites de realidade só existem depois que uma entidade “natural” se estabiliza como uma inscrição capturada e processada por outras entidades que medeiam as condições entre performatividade (do mundo natural) e significação (no mundo da cultura). E esta organização não permitiria entender o processo sociotécnico de produção do conhecimento científico sem a participação destes limites estabelecidos por este conjunto de entidades não-humanas.

Devemos lembrar, todavia, que esta produção é concebida pelos sociólogos simétricos como Latour (1997, 2001), Latour e Woolgar (1997), Callon (1995, 1998), Callon e Law (1998), Law (1998), Law e French (1995), Bijker (1992) e Domènech e Tirado (1998) como um processo social, cuja análise privilegia o princípio de simetria nos trabalhos de tradução. Assim, as entidades “naturais”, informacionais, banco de dados e entidades maquínicas, que estariam espalhadas em distintas áreas do saber (medicina, genética, informática, engenharia, etc.), passam a circular por um espaço de interlocução e problematização comum no interior dos laboratórios. É o caso das ômicas.

A sistematização de tantos dados, oriundos de distintos métodos de captura da informação genética, levada a cabo neste nó ou ponto de

passagem obrigatório de uma rede sociotécnica, encontra na constituição deste espaço (as ômicas) sua justificativa. É preciso extrair as regras metodológicas partilhadas, únicas conexões que aliam abordagens e ênfases tão dispersas. Regras capazes de subsidiar o estudo da ciência que enfoque as questões de como os fatos são construídos, dadas as performances de cientistas e não-cientistas, como também de entidades não-humanas. Regras, por fim, capazes de explicar como os conhecimentos produzidos nos laboratórios, a partir das delimitações da realidade imanente das entidades não-humanas, alteram as experiências dos não-especialistas (cidadão comum em seu dia-a-dia) em suas próprias rotinas sociais do cotidiano. E, em contrapartida, como essas rotinas sociais do cotidiano alteram o fazer científico nos laboratórios.

A natureza supostamente paradoxal dos fatos científicos que estabilizam as diversas entidades “naturais” não tem nada de misterioso. As entidades “naturais” são “construídas” ou “fabricadas” via captura operada por entidades informacionais e “armazenadas” através de entidades banco de dados, para em seguida se tornarem inscrição apreendida em enunciados científicos. A origem do suposto paradoxo está, portanto, na constatação de que a entidade “natural” não é a mesma que se encontra representada nos enunciados científicos. Pelo contrário, coisas e enunciados são correspondentes, pois tem a mesma origem, estas são separadas apenas ao final do processo de “construção”, ou seja, do processo de estabilização. A partir deste instante em que estão estabilizadas, nutre-se a impressão de que natureza e cultura se correspondem apenas de forma tênue e estanque.

Definitivamente não é isto que revelam as entidades até aqui apresentadas. A discussão do exercício de produção dessas cadeias através dos labirintos das redes informacionais conduz à noção de tradução e ao tratamento das ômicas como centros de tradução. Essa noção expressa a simetria entre microprocessos, que ocorrem no "cotidiano" das performatividades das entidades informacionais, banco de dados e "naturais", e as "negociações" (dialética da resistência e da acomodação) que envolvem um universo dilatado de elementos e questões semióticas entrelaçadas com o cotidiano dos cientistas. Expressa, assim, a permeabilidade entre o momento em que ocorrem processos de tradução das performatividades e seu correlato semiótico no campo das atribuições de significação, promulgado pelos enunciados científicos, materializando a possibilidade de se produzir análises simétricas sobre a constituição da realidade revelada pelo conjunto de genes, DNA, programas, banco de dados, etc.

Assim, temos, por exemplo, a possibilidade de construção de uma arqueologia da noção de câncer de mama, de uma neoplasia, ou de qualquer doença de origem genética que influenciada pela análise simétrica dos processos de tradução, passa a se valer da equivalência entre humanos e não-humanos nos processos "sociais" operados no interior da rede sociotécnica. E essa equivalência apóia-se em dois pontos basilares: **i)** a inexistência de hierarquias *a priori* entre cientistas, entidades "naturais", informacionais, banco de dados e maquínicas; e **ii)** na impossibilidade de se apontar, *a priori,* diferenças entre os agenciamentos humanos e não-humanos para a produção da realidade e da verdade científicas.

A presença das entidades BRCA1 e BRCA2 em exames clínicos, por exemplo, pode prenunciar câncer de mama, o que desencadeia uma série de decisões, dentre as quais podemos destacar: o próprio prognóstico do câncer; o informe ao paciente de uma maior susceptibilidade quanto à manifestação da doença; o enquadramento do paciente em grupos de risco; tratamentos preventivos; ou mesmo a antecipação de uma condição genética que supostamente ocorrerá. Sua sugestão ocorre a partir do instante em que se assume a presença das entidades BRCA1 e BCRA2, antes mesmo que se produza diagnóstico cancerígeno definitivo e comprobatório. Objetivamente, o indivíduo é assumido como potencialmente doente e, como tal, deve ter seu bem estar regulado por aquilo que denuncia a presença de tais entidades "naturais" corroboradas por conjunto de enunciados científicos que asseguram assertivamente o prognóstico sugerido. Mas o que isso significa? Qual leitura, a partir do princípio de simetria, deveria ser feita? Se o núcleo duro da realidade emerge de performatividades, doença não seria uma significação sobre uma dada performatividade? Prognósticos e diagnósticos não estariam fundamentados em performatividades? E como tal as ações sociais que deles decorrem não seriam derivadas de atribuições significativas? E, sendo derivadas de atribuições significativas, não seria a realidade e verdade dos sujeitos uma fração da realidade performada pelos objetos? Como explicar a realidade e verdades assumidas por prognósticos e diagnósticos sem considerar o papel de agenciamento dos não-humanos como operadores desta realidade e verdade produzidas e legitimadas socialmente? Como prenunciado no terceiro ponto de partida (a seguir) de nossa conclusão, os híbridos são mais confiáveis que os humanos para operarem a verdade.

12. A Ordem Social Criada a partir do Princípio de Simetria Expressa nos Enunciados Científicos

Depois de ter examinado como as entidades “naturais”, informacionais e banco de dados operaram o agenciamento da realidade (pelo lado das performatividades) como complemento ao agenciamento da realidade operado pelos cientistas (pelo lado da atribuição significativa sobre as coisas), apresentamos a organização geral do princípio de simetria presente nos enunciados que modelam e dão consistência a esta realidade. Mostramos como os micro-processos de translação podem ser úteis para explicar a estabilização de entidades não-humanas, que, incorporadas pela gramática e práxis humanas, passam a operar esta realidade revelada pelos enunciados científicos. O mecanismo que mais utilizamos para isso foi a noção de construção como um evento. Ao observarmos o processo pelo qual as entidades “naturais” são “construídas” ou reveladas, estabilizadas em um determinado enunciado científico, verificamos que a realidade era a conseqüência desta estabilização e não a causa.

Sob a égide de uma nova ordem social que emana do princípio de simetria, procuraremos fechar as questões teóricas levantadas até aqui, tendo em vista, a problematização sociológica desta nova ordem social. Para tal tomaremos como ponto de partida para nossa finalização as seguintes afirmações:

i. “A realidade é construída a partir da desordem, sem que se recorra a qualquer representação pré-existente da vida”. (Latour e Woolgar: 1997, p. 286 e 287)
ii. “Quanto mais nos proibimos de pensar os híbridos, mais seu cruzamento se torna possível.” (Latour: 1994, p.16 e 17)
iii. “Estes não-humanos, privados de alma, mas aos quais é atribuído um sentido, chegam a ser mais confiáveis que o

> comum dos mortais, aos quais é atribuída uma vontade, mas que não possuem a capacidade de indicar, de forma confiável, os fenômenos. De acordo com a constituição, em caso de dúvida, mais vale apelar aos não-humanos para refutar os humanos.” (Latour: 1994, p. 29)

Disciplinar a vida humana através da mobilização dos híbridos, mobilizar os híbridos disciplinando a vida humana. Para Latour (2001), eis, aqui, uma nova maneira de convencer os outros acerca de algo, também chamada às vezes de pesquisa científica. De forma geral, por trás deste convencimento, há em curso uma revisão dos modelos de crença e de postura diante do revelado. Deslocando sua centralidade da atribuição significativa humana para aquilo que performam os híbridos: costumes, tradições e convenções são redirecionados para o momento em que atribuição significativa e performatividade normatizam o núcleo duro de uma realidade tornada factível. E, em sua acepção mais geral, a norma seria a constituição de um modelo ou de um padrão desenvolvido em teoria social.

E norma pode ser agrupada, conforme Outhwaite e Bottomore (1996), como modelo real de comportamento e como padrão prescrito. Como modelo real de comportamento, seria o desenvolvimento de uma noção de hábito social, no sentido de ser regular ou normal. Como padrão prescrito, seria o desenvolvimento de uma noção de regras sociais ou leis que devem ser consideradas como a coisa a ser feita. Durkheim (1895/2001; 1994) chega a assinalar a existência de uma continuidade entre normas fixas da lei escrita e normas não-codificadas e até efêmeras. Em *O Suicídio*, Durkheim (2000a) enfatizou a importância das normas como quadros de referências para a vida humana. Durkheim, na medida em que desenvolve suas análises

sociológicas, coloca na cena principal do pensamento social as noções de coerção, solidariedade, autoridade e representação coletiva. Os sociólogos para Outhwaite e Bottomore (1996), a partir de ambas as noções (como modelo real de comportamento e como padrão prescrito), estariam preponderantemente preocupados com o problema da manutenção da ordem social. Durkheim (1895/2001; 1994), elevou, assim, os fatores sociais ao *status* de elemento básico e decisivo para explicar os fenômenos que tinham lugar no reino social onde o social só se explica pelo social e que a sociedade é um fenômeno *sui generis* (Rodrigues, 2003).

Para Outhwaite e Bottomore (1996), muitos têm sublinhado a necessidade de alguns padrões prescritos como um modo de produzir e manter a ordem social em um contexto em que os impulsos instintivos são insuficientemente restringidos ou quando os desejos das pessoas estão em conflito. De forma ampla, as normas sociais estão associadas a sanções externas (Durkheim, 1895/2001; 1999), que vão desde a crítica informal e o ostracismo até penas legais por conduta desviante. Estas sanções externas teriam como metas a submissão das normas ao processo de socialização, por meio da qual os indivíduos passariam a internalizar a norma instituída. Weber (1972/2000), por sua vez, enfatiza a importância das normas em seus exames sociológicos, através da distinção entre “costumes” e “usos” de convenção. Com a convenção, qualquer membro de uma sociedade pode aplicar sanções por conduta desviante. Com a lei, espera-se, todavia, que um quadro limitado de pessoas administrem as sanções, físicas ou psicológicas. Subsiste a questão da melhor forma de compreender a noção de modelo ou padrão prescrito. Haverá numerosas normas sociais em qualquer tipo de grupo social,

e os papéis que estas desempenham nas sociedades modernas habilitam as pessoas a predizerem o que outras devem fazer. Como conseqüência para o bom funcionamento social moderno, espera-se harmonia ou integração entre as diversas normas.

A questão, porém, tem seu início no *O Leviatã* de Hobbes (1651/2002), onde a luta de todos contra todos constitui a própria sociedade natural em que a força se manifesta sem reservas com o intuito de satisfazer e de saciar as demandas e desejos de cada indivíduo, embora os homens sejam capazes por si só de refrear suas paixões para construírem juntos uma ordem social em que se abandonam ao poder absoluto do Leviatã, para instaurar, entre eles, uma paz civil, só ela suscetível de aumentar sua prosperidade coletiva (Birnbaum, 1995). Nesse sentido, a ordem social implicaria o domínio absoluto e o controle social estrito, tornando possível, na sociedade moderna, o desaparecimento dos conflitos e permitindo uma vida social harmoniosa, desde que não se desestabilize o poder do soberano ou do Estado. A ordem social seria, portanto, incompatível com a expressão dos desacordos, seria a sua antítese absoluta (Birnbaum, 1995). O estado de natureza de Hobbes mostra-se, então, um tipo de imagem negativa de espelho da ordem social. Ele pretende apresentar a desordem como o oposto da ordem.

Birnbaum (1995), salienta ainda que Comte ao aceitar essa premissa hobbesiana introduz a idéia de progresso, que permitiria uma evolução mais pacífica e favoreceria o advento de uma sociedade em que a ordem não pressupõe a coação externa, na medida em que o positivismo e o crescimento instauram por fim a era da racionalidade, afastando os conflitos

sociais e recriando as condições para uma sociedade pacificada. Assim, neste espírito, a nova ordem social, ao reduzir os conflitos sociais, acarretaria uma reviravolta das estruturas econômicas, enquanto que em Hobbes (1651/2002), pressuporia a formação externa de um poder político absoluto. Já para Comte (*apud* Birnbaum, 1995), resultaria simplesmente na reorganização positivista de uma sociedade industrializada, na qual os papéis são distribuídos funcionalmente, sem que seja desde logo indispensável criar um poder político externo que se encontra aos poucos desprovido de qualquer função eclesiástica. E na medida em que a sociedade baseada na propriedade natural e substituída por uma sociedade baseada na propriedade privada, a guerra de todos contra todos se desencadeia em pressupostos positivistas (Birnbaum, 1995) e funcionalistas (Durkheim, 1895/2001; 1994). O estado de natureza de Hobbes (1651/2002) é, pois, o contrário da ordem social (van Krieken, 2002; Shapin e Schaffer, 1989).

Para Latour (1994), todavia, um dos maiores perigos para a paz civil vem da crença em corpos imateriais aos quais as pessoas apelam contra o julgamento do poder civil. Latour (1994, p. 26) faz esta observação em alusão ao pensamento de Hobbes uma vez que este se indigna sobre o fundamento dos *matters of facts* como estruturadores das sociedades. Nutrindo-se de uma epistemologia anti-positivista e anti-funcionalista, o construcionismo latouriano desloca os pressupostos hobbesianos para longe de um epistemologia teleológica. Neste sentido, sua proposta analítica se aproxima bastante da noção de causalidade do Programa Forte de Bloor. A agenda latouriana salienta que ao se aceitar a premissa da performatividade, estaremos introduzindo a idéia de progresso, no sentido próximo da noção de

emergência temporal dos agenciamentos em Pickering (1995), que permite pensarmos evolução e progresso como adventos de uma sociedade em que a ordem social não pressupõe a coação externa do poder político, mas sim na nos fundamentos ontológicos desta mesma sociedade. Assim, neste espírito, a nova ordem social, ao admitir o ato fundante da realidade como uma dimensão simetricamente instituída entre performance e significação, acarretaria uma mudança radical das estruturas epistemológicas que pressuporia a formação imanente de um poder político híbrido em sua essência ontológica. Latour (1994), com isso, está lançando novos desafios teóricos, ao mesmo tempo em que permite a abertura de novas discussões epistemológicas, especialmente no que se refere às premissas meta-políticas.

À guisa de uma reflexão mais ampla a partir do princípio de simetria generalizado sobre os horizontes históricos que envolvem esta questão, vemos-nos inclinados a aceitar a inexorável pertinência da noção de ordem natural e social a partir de performances e de atribuições significativas. Até antes dos estudos laboratoriais e da crítica latouriana ao Programa Forte de Bloor, o sistema natureza-produção, que marcava a relação produtivo-exploratória do homem com a natureza e seus recursos, era representado como variável dependente de questões ideológicas, de crença e da postura assumida pelos cientistas diante dos fenômenos observados. Enquanto todos tratavam de imaginar ou de especular analiticamente diferentes formas de organização social da produção do conhecimento científico como alternativas ao caos e a degradação da ordem social pelo não controle do sistema natureza-produção, Latour e seguidores puderam imaginar como possível alternativa ao colapso da natureza (que responderia pela possibilidade do

aniquilamento da estrutura organizativa das sociedades modernas, onde alimentação, habitação, saúde, controle climático, agricultura, etc, são demonstrações inequívocas da capacidade humana de controle da natureza-objeto) a substituição de dicotomias por complementações. Assim, em vez de uma leitura do sistema produção-natureza polarizada (homens de um lado e natureza do outro), surge uma leitura complementar (homem e natureza estão do mesmo lado e não se rivalizam). Parece mais fácil imaginar o fim do mundo que uma mudança na perspectiva de leitura sobre o sistema produção-natureza, como se a possibilidade de uma realidade simétrica fosse irreal ou fantasiosa, que não resistisse a simples testes relativistas. Mas como explicar, por exemplo, a tentativa da ciência biotecnológica em controlar doenças através da produção de vacinas gênicas? Ou ainda, como explicar a avassaladora tendência na medicina em voltar às estruturas biomoleculares dos genes como novos aliados no combate às doenças? Por que nossa qualidade de vida está cada vez mais imbricada com esta nova tendência no campo da medicina? O que isto significa?

Vejamos o que segue. Se em última instância a ordem social, que torna a sociedade possível, é uma conseqüência de como o poder central do Estado se expressa tendo em vista a manutenção da integração das sociedades, e neste esforço de manutenção da integração há uma agenda política que trata da sobrevivência da espécie humana através do controle social da natureza, então é a noção de controle social que está sendo colocada em suspeição. Por controle social devemos entender a capacidade da sociedade de se auto-regular, bem como os meios que ela utiliza para induzir a submissão a seus próprios padrões. Repousa esta noção, conforme

Outhwaite e Bottomore (1996), na crença de que a ordem não é mantida apenas, nem sequer principalmente, por sistemas jurídicos ou sanções formais, mas é, sim, o produto de instituições, relações e processos sociais mais amplos. A questão principal para a teoria social é, então, como em uma sociedade se desenvolve uma ordem social sem excessos de controle por coerções ou por sanções. De acordo com este ponto de vista, todos os problemas sociais, no limite, são problemas de controle social. Como Latour já empreendeu uma releitura da categoria social, devemos agora, minimamente, reler a categoria controle, especialmente no que concerne à sua intersecção com natureza.

Como controle implica uma capacidade, e capacidade é um atributo humano, temos aqui nosso ponto de partida. Tradicionalmente a ordem na sociedade era produto de um consenso profundamente enraizado, mantido sem esforço por parte de qualquer grupo particular da sociedade. Mas, na medida em que os sociólogos simétricos enfraqueceram a polarização natureza-cultura, uma força complementar (referendada principalmente pela noção de translação e de performatividade) passou a consolidar um consenso que parte da revisão do antigo acordo modernista que Latour (1994), particularmente, condena. Por este novo acordo, na medida em que os elos da rede sociotécnica se fortalecem e se consolidam, consensos polarizadores tornam-se cada vez mais frágeis. Manter uma estabilidade contínua através da agenda deste novo acordo tornou-se, do ponto de vista dos sociólogos simétricos, o problema crucial de nossa época. Visto, assim, controle social e socialização são difíceis de dissociação.

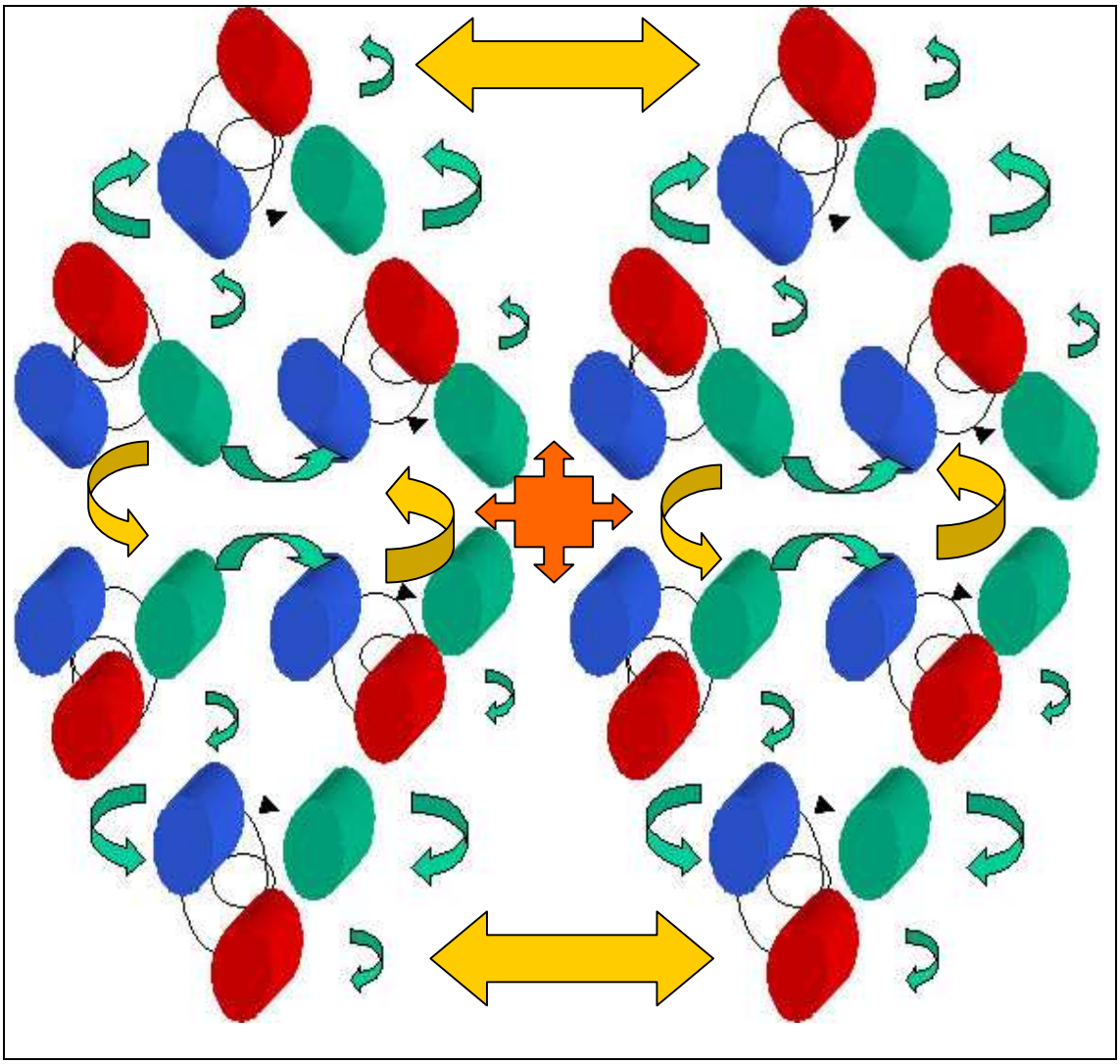
Se a socialização é o processo através do qual os indivíduos internalizam as normas sociais, o controle social passa a ser um meio para assegurar a conformação às regras sociais consentidas. Se mirarmos esta noção para o que até aqui encontramos, veremos que nossas formas de socialização estão diretamente conectadas ao que entidades "naturais", informacionais e banco de dados operam como realidade. Essa visão, por mais radical que pareça, mantêm intacta a noção de controle social, se entendermos que na base deste há a noção de realidade significada[143]. O caráter inovativo surge quando adicionamos à realidade significada a noção de realidade revelada. A necessidade de regulação de parte das socializações, a que a Lei de Biossegurança faz alusão (considerando nossas análises pregressas), numa posição extrema coloca todas as atividades de Estado, independentes de seus efeitos serem taxados como positivos ou negativos, como mecanismos camuflados de controle e de repressão operados a partir do ato fundante da realidade. Desta forma, todo o esforço biotecnológico em superar doenças e mecanismos degenerativos da vida social humana passa pelo que o conjunto de entidades não-humanas delimita como marcadores objetivos da própria ação humana, incluindo nossa capacidade de controlar[144]. Pois o controle passa a ser uma situação de

[143] Se admitirmos a noção de esferas de Sloterdijk (2003), associada à noção de simetria generalizada, podemos então falar de uma sociologia híbrida. Sociologia esta que não necessariamente estaria restrita ao contexto que van Krieken (2002) coloca, ou seja, o esforço do princípio de simetria generalizado seria uma espécie de expansão da noção de duas sociologias de Dawe (1980). Esta terceira sociologia, por rechaçar dicotomias e por ater atenção especial ao ato fundante da realidade seria um complemento a noção de duas sociologias, instituindo, assim, um novo campo de estudo dentro do esforço da teoria social.

[144] Vide em Appadurai (2003) visão distinta da agenda teórica da sociologia simétrica. A partir de um enfoque político e culturalista, Appadurai e demais pensadores procuram interpretar uma vida social das coisas e suas relações com o mundo humano, sobretudo nas dimensões onde as coisas mudam e mudam a própria significação da história social, política e econômica.

ajuste entre tipos de agenciamentos, e, neste sentido, temos mais uma vez a substituição de dicotomias por complementação (vide figura 5.2).

Figura 5.2 – Representação da Ordem Social a partir da Rede Sociotécnica



Legenda:
Colméia azul: agenciamento humano
Colméia vermelha: agenciamento não-humano
Colméia verde: realidade revelada
Conector verde: translação
Conector amarelo: nó entre redes
Conector laranja: ordem social instituída a partir de rede sociotécnica

No pensamento de Birnbaum (1995), porém, surge a noção de conflito, como dimensão preponderante das normas e ordens sociais. Para ele

o conflito ocupa quase sempre um lugar essencial nas teorias sociológicas, evocando antinomias clássicas entre integração e ruptura, consenso e dissenso, estabilidade e mudança, a ponto de a oposição entre conflito e ordem se inscreverem no fundamento próprio dos sistemas sociais. Isto implica a necessidade de uma reflexão acerca da questão que se coloca, pois incide tanto sobre a natureza dos sistemas sociais como da própria sociologia. A noção de conflito advém da noção de guerra civil em Hobbes, onde a primeira lei natural do homem é a de sua autopreservação, induzindo-o a impor-se sobre os demais.

Devemos, outrossim, destacar que o pano de fundo destas discussões sempre considerou o sujeito como o outro de si mesmo. Neste sentido, os objetos são apenas objetos, personagens passíveis e decorativos da cena social. Mas a prerrogativa do princípio de simetria desloca a questão de seu eixo original para um eixo não polarizado entre natureza e cultura. Desta forma, os quase-objetos e não mais objetos constituem-se como um tipo de outro para os humanos e não mais sujeitos, e ganham, com isso, um papel ativo e relevante na cena social. Isto implica dizer que as normas sociais passam a incorporar os agenciamentos operados pelos objetos ou coisas, que em Latour são tratados por híbridos. As normas sociais emergem, assim, daquilo que humanos e não-humanos operam em cumplicidade indissociável: a ação significativa dos primeiros e as performatividades dos segundos, que juntas medeiam o sentido de realidade que modelam as normas sociais como comportamento real ou padrão prescrito.

Por exemplo, os sentidos humanos têm seus limites estabelecidos por este conjunto de entidades “naturais” que compõem cada sentido. Assim, o sentido da visão humana é conseqüência de performatividades destas entidades que estabilizam o sistema ótico. Isto implica assumir que a visão humana difere da visão de uma águia, ou de uma mosca, não nos limites de uma realidade discursiva onde os sujeitos estejam descentrados, multicentrados, policentrados ou monocentrados. Mas apenas e tão somente nas performances que o conjunto de entidades “naturais” que compõem os olhos permitem performar.

Para Bachelard (2004), a realidade é aquilo que resiste ao sujeito. Ora, mas os humanos não conseguem ver esta realidade que resiste ao sujeito sem o concurso de máquinas e softwares que possibilitem uma inscrição literária denunciar este realidade. Para ter acesso, então, a esta realidade é preciso o auxílio de máquinas e softwares. Se só a partir deste auxílio é possível o acesso a esta realidade, é porque este conjunto composto por máquinas e softwares ajuda a delimitar esta mesma realidade. Logo, a realidade é também conseqüência deste conjunto, o que pressupõe que este conjunto esteja agenciando a realidade tanto quanto o faz o agenciamento operado por humanos. É preciso, como visto no capítulo anterior, um conjunto de softwares combinados com distintos bancos de dados para podermos identificar a identidade das entidades “naturais”. Assumindo, então, este caminho, o novo eixo de onde se originam as normas que nortearão o comportamento social moderno deve incorporar os agenciamentos não-humanos sobre realidade como complementos para a análise e compreensão das normas como comportamento real ou padrão prescrito. Ou ainda, devem

auxiliar as decisões decorrentes de expectativas preditivas – acerca do que será efetivamente feito por membros de uma população; e expectativas normativas – aquelas que envolvem a crença em que o comportamento esperado deve ocorrer, em algum sentido mais do que meramente preditivo (Outhwaite e Bottomore, 1996).

O princípio de simetria nos permite acessar o momento em que a realidade está sendo revelada através do concurso do conjunto de entidades informacionais e banco de dados. Como conseqüência deste processo de revelação, temos o processo de configuração significativa da realidade, que passa a nortear nossas impressões e ações sociais. E, uma vez assumida a configuração da realidade, moldam-se posturas, reconhecimentos intersubjetivos, discursos, modelos normativos, enfim nossa racionalidade tecnocientífica moderna.

Será, portanto, a partir desta configuração de realidade que emergem:

a) performatividades, pelo lado dos agenciamentos não-humanos, que estabelecem os limites da realidade que não podem ser ultrapassados; e

b) ação significativa, pelo lado dos agenciamentos humanos, que colonizam, através das palavras, a cadeia significado/significante em cima dos limites estabelecidos pelo lado do agenciamento não-humano.

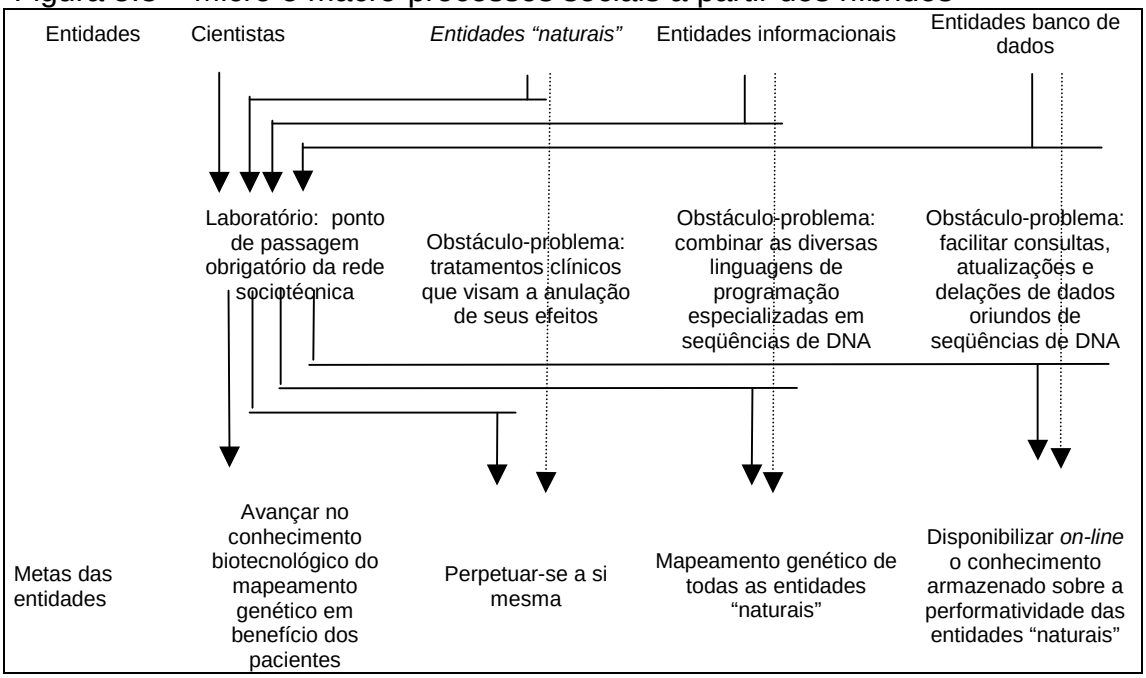
Desta forma, temos uma realidade alinhada com os atributos egressos dos dois lados não mais polarizados: natureza e cultura, ou mundo e

palavra. E esta configuração de realidade norteia as ações políticas e normativas no cenário social da modernidade.

Como resultado deste esforço, uma nova noção de ordem social surge. Do interior dos laboratórios para a dinâmica da vida social cotidiana, revisões políticas e culturais das normas e formas de sociabilidades estão sendo operadas. De interlocutores favoráveis a desfavoráveis; de debates éticos e religiosos a discussões de políticas de Estado e de políticas corporativas. Não há como negar que esteja em voga uma revisão de elementos normativos que pautem a dinâmica da vida social nas sociedades modernas a partir do instante em que os híbridos operam uma revisão nas normas que regerão o comportamento social na modernidade.

BRCA1, BRCA2, anti-CD3, anti-CD18, anti-CD4, ICAM-1, ICAM-2, ICAM-3, C3bi, gene p53, dentre tantos outros, são entidades que tiveram suas identidades estabilizadas por entidades informacionais (PERL, PHRED, PHRAP, CAP3 TIGR, etc) e banco de dados (SGBD, DDBJ, PDB, INSDC, PIR, SWISS-PROT, etc) como conseqüência de estabilizações que unem estas entidades à capacidade humana de atribuição de significados. Esta realidade “construída” ou revelada passa a nortear micro-processos sociais (interação entre agenciamentos humanos e não-humanos no interior de laboratórios), tanto quanto macro-processos sociais (visão coletiva da realidade que alimenta decisões de caráter mais amplo, a exemplo de procedimentos padrões de tratamento clínico, como também legislação pública que oriente pesquisas a partir das entidades híbridas – é o caso da Lei de Biossegurança). De forma resumida, a figura 5.3 procura expressar o argumento central que será explorado nesta seção.

Figura 5.3 – Micro e macro-processos sociais a partir dos híbridos



Uma leitura atenta da figura 5.3 permite-nos insistir sobre o fato de que a realidade revelada pelo conjunto de agenciamentos não-humanos operados pelo conjunto de entidades "naturais", informacionais e banco de dados são cruciais para a compreensão da ordem social moderna. Nesta, as motivações por trás dos benefícios para os paciente decorrentes do mapeamento genético só é possível em função de traduções que não-humanos fizeram da realidade, capturada sob a égide das verdades científicas operadas pelos agenciamentos humanos. Só faz sentido falarmos de mapas genéticos por conta da revelação operada por distinto conjunto de inscrições, mediadas por distintas entidades informacionais e banco de dados. Só a partir do instante que entidades "naturais" foram denunciadas pelas entidades informacionais e banco de dados é que passamos a considerar, do ponto de vista significativo, a realidade revelada. E uma vez revelada iniciam-se processos diversos de colonização significativa por palavras, cuja

modalidade[145] esta presente nos enunciados científicos. A análise das figuras 5.2 e 5.3 em termos de benefício teórico aplica-se ao tipo de inscrição que norteia as decisões dos pesquisadores onde as práticas micro-sociais criam a "consistência" desta realidade revelada no interior dos laboratórios que nortearão nosso entendimento e consensos quanto ao tipo de controle social e, por conseguinte, ao tipo de ordem social que decorre do ato fundante da realidade.

Para melhor examinar estes micro-processos sociais, que envolvem estas entidades não-humanas como as entidades humanas, devemos construir e desconstruir a relação Natureza e Cultura. Nossa meta de entendimento deste empreendimento será a estabilização das identidades das entidades "naturais" que orientam a realidade revelada aos cientistas através de processos de tradução, no qual é negociada a identidade dos atores, suas possibilidades e margens de manobra.

Tendo em vista que o acesso (confirmação da existência) ao conjunto de entidades "naturais" só é possível graças ao trabalho de mediação das entidades informacionais e banco de dados, que auxiliam e complementam os sentidos humanos a "presenciarem" esta realidade, a ciência moderna se depara diante de um quadro inusitado: como confirmar e continuar confirmando a realidade de onde surgem as entidades "naturais" sem o concurso das entidades informacionais e banco de dados? Como avançar no conhecimento biotecnológico para "superar" os incômodos da doença e da degeneração da saúde humana? E finalmente, o que vem a ser de fato doença? Como e por que ela se origina? Nos diversos artigos

[145] Sobre isto vide Latour (2000).

científicos que analisamos há um padrão: em todos eles os cientistas jogam todas as fichas em pressuposto incapazes de serem reeditados sem o concurso do agenciamento não-humano da realidade revelada. Nestes distintos artigos científicos os cientistas não se limitaram a formular questões que levassem em consideração o auxílio destes agenciamentos. A conseqüência natural foi a construção de uma rede sociotécnica onde diversos pontos de passagens foram instituídos no interior dos laboratórios de pesquisa biotecnológica. Uma outra conseqüência foi a própria identificação de atores que operam a dinâmica desta rede. Vejamos estas duas conseqüências de forma mais específica.

A noção desenvolvida por Latour (1994) que trata da viabilidade das sociedades modernas é vista com certo receio por Elam (1999), especialmente no que concerne a uma meta-narrativa latouriana que situa o mundo ocidental como parâmetro universal para definição de ciência e de natureza e, por conseguinte, da própria viabilidade da sociedade moderna. E isto se daria através do enaltecimento do desenvolvimento tecnocientífico de Nações e de corporações com práticas gerenciais ocidentais que estão por trás das redes sociotécnicas, em que a divisão cultura e sociedade estão situadas.

Tendo Latour (1994) “construído” a figura do observador privilegiado, aos seus olhos haveria duas Grandes Divisões que emergem da modernidade. A primeira consistira em separar humanos de não-humanos e vice-versa, que também pode ser comparada a divisão entre natureza e sociedade (Elam, 1999). A segunda consiste numa divisão entre culturas onde teríamos o NÓS (os ocidentais) e o ELES (todas as demais culturas). A

primeira grande divisão é interna, enquanto que a segunda é externa. De acordo com Elam (1999), para Latour a concepção moderna de ciência teria instituído uma falsa imagem da ciência, o que seria responsável pela separação e manutenção da separação entre NÓS e ELES. Se desfizermos esta separação estaremos abolindo a grande diferença entre a cultura ocidental e todas as demais culturas. Haveria uma nova simetria. Mas Elam (1999), entende que Latour faz uma avaliação muito limitada do mundo não-moderno. Tudo dependeria de como foram forjadas as duas Grandes Divisões. Em vez de tentar abrir e “desempacotar” a Grande Divisão entre humanos e não-humanos, Latour teria preferido manter um lacre nela para assegurar sua existência e, com isso, justificar a segunda Grande Divisão entre NÓS e ELES. Deste modo, Latour celebraria a complexidade da não-modernidade à distância, evitando se ocupar no aprofundamento que diferencie humanos de não-humanos.

Para Elam (1999), haveria, ainda, um outro ponto de estresse na obra latouriana, trata-se da não-problematização acerca da diferença entre Nações, ou de como se alocar o princípio de soberania. É como se todos tivessem seus passaportes suprimidos, como se todos fizéssemos parte da mesma Grande Nação Ocidental.

O princípio de soberania de acordo com Elam (1999), conecta uma concentração de poder com a fragmentação do espaço político da modernidade. Em particular, ele re-especifica a diferença entre NÓS e ELES, e reafirma a superioridade de uma cultura tecnocientífica ocidental. Mas quais relações permeiam os princípios de soberania e de simetria? Vejamos primeiro o que se entende por soberania. Para Onuf (1991) e Walker (1993),

soberania é importante porque interessa a organização do espaço da não-modernidade e o lugar territorial dentro deste espaço. Como emergiu na Europa moderna, o princípio de soberania representou, conforme Elam (1999), uma resposta ao desarranjo da cultura medieval que apoiava o princípio alternativo de subordinação hierárquico.

Para Walker (1990, 1993) o princípio de soberania pode ser visto do exterior ou do interior. Visto do exterior, soberania recorre à fragmentação do espaço global em unidades políticas autônomas. Cada grupo ou unidade, por possuir visões particulares sobre o que consiste a Natureza, lança mão de suas próprias interpretações para assegura a convivência harmoniosa ou conflituosa com os demais grupos acerca de como se beneficiar desta Natureza. O fato de não haver um Governo Central Universal para organizar e gerenciar as idiossincrasias que o conjunto dos grupos demandam, implica considerarmos que anseios políticos e intenções estratégicas estão mascarados, como também mascaram a convivência política intergrupos.

Visto do interior, soberania já não recorre a fragmentação do poder (Elam, 1999), mas para sua concentração necessária. Significa, conforme Onuf (1991) e Walker (1990), situar a autoridade política no seio da comunidade política, admitindo que não possa existir em outro lugar. Apoiando-se na visão de Schmitt (1934), ser o Soberano é decidir na exceção. Embora esteja ininterruptamente presente, a autoridade soberana seria invisível (Elam, 1999). Só durante um estado de emergência é que se teria revelado sua essência. Desta forma, soberania é um conceito que pertence a esfera externa, associada com o caso incerto e não com a rotina.

Mas para Elam (1999), Latour só vê a soberania do interior e, com isso, ignora e não reconhece políticas mais amplas de exclusão que estejam associada subjacente a este seu apego particular: a simetria generalizada. Assim, podemos concluir a partir das observações de Elam (1999), que Latour estaria situando a ciência ocidental como uma esfera de poder não fragmentado, que exclui todas as demais formas de ciência. Ou ainda, que não problematiza sobre a própria natureza política da ciência. Visto deste ângulo, não haveria em Latour exterior ou fragmentação do especo político, o que implicaria não existir formas alternativas de produção de discursos e de práticas científicas. A visão de Elam (1999), não está de toda incorreta. Pelo contrário, há elementos suficientes para admitirmos a correção de grande parte de suas reflexões. Mas o que diria Latour sobre isto? Estaria seu princípio de simetria sob uma influência assimétrica do princípio de soberania, que a princípio Latour só o veria do interior? A chave para a defesa de seu princípio de simetria poderia estar mais consistentemente sólida se Latour tivesse dedicado mais esforço teórico para explorar sua noção de centro, e, por conseguinte, de ato fundante da realidade. A metáfora da guerra nas ciências, que serve de pilar para re-escrever um novo Contrato Natural, está de fato encobrindo este problema, como também está passível de críticas como o fazem Elam (1999), Schaffer (1991) e Lewowicz (2003). Mas Latour (1994), nos fornece pistas de como superar estas críticas.

A questão levantada por Elam (1999), pode ser vistas de duas formas distintas: a primeira, de natureza exterior, nos remete a uma problematização política e metafísica que envolve uma relação dialética entre performatividade e significação. Por esta perspectiva, humanos e não-

humanos possuem um princípio de soberania que é egresso da zona ontológica onde ambos são constituídos. Nesta zona ontológica não há assimetria entre os princípios de soberania e de simetria. Nesta zona se articularmos o alinhamento das noções de trabalho de mediação e de trabalho de purificação e adicionarmos a noção de dialética da resistência e da acomodação de Pickering (1995) e, ainda deixarmos claro que a realidade se constitui de um vetor de performatividade e de outro de significação, interior e exterior estão imbricados.

A chave para abrir este segredo foi apresentado em Latour e Woolgar (1997), que nos foi apresentado a noção de credibilidade e de reconhecimento científicos. Não basta apenas fragmentar os espaços políticos que legitima ação social se o que performam as entidades não-humanas inviabilizam acoplamentos políticos à sua dialética de traduções e de purificações. Só podemos atribuir significação política a ação social empreendida pelos cientistas, pois este campo é por natureza fragmentado. Mas não conseguimos atribuir significação política a entidade que por natureza são a-políticas, a-temporais e a-históricas. A ausência de dimensões temporais e históricas inviabilizam qualquer possibilidade de se pensar a dimensão política. Pois, performatividade, muito embora denote uma ação, ela o é na perspectiva que nós (os humanos) atribuímos, para que possa fazer sentido junto a nossa forma de racionalizar o mundo, que precisa de colonizações de significação. O próprio Elam (1999) não depende muito esforço teórico neste terreno.

A segunda questão, de natureza interior, nos remete a uma problematização política sobre o sujeito, como também sobre seus

posicionamentos. A figura do NÓS e do ELES que Latour (1994) coloca, fica prejudicada pela sua opção em não problematizar a relação sujeito e objeto. A tentativa latouriana de uma problematização alternativa, humano e não-humano, não é capaz de satisfatoriamente de dar conta de problemas políticos, mas apenas de questões metafísicas. O par humano/não-humano não é capaz de ocupar todos os campos teóricos, epistemológicos e metodológicos que o par sujeito/objeto ocupa. Para tornar o princípio de simetria de Latour (1994) simétrico ao princípio de soberania abordado por Elam (1999), seria necessário problematizar o para sujeito/objeto dentro de contexto meta-político do princípio de simetria. A opção pela não problematização pode implicar numa leitura incompleta das estruturas de poder que servem de pano de fundo para as questões levantadas, ou pode até intencionalmente enviesar uma leitura para convergir às estruturas ideológicas de poder de alguns poucos grupos ou unidades políticas.

Ao evocar a existência de uma divisão entre NÓS e ELES, Latour (1994), não deveria ter ignorado as questões de natureza política, sobretudo no que se refere à supressão de soberanias em detrimento de um projeto de poder, talvez, hegemônico do ocidente. E neste sentido o sujeito ocidental de Latour (1994) ocupa posição privilegiada em relação aos demais sujeitos. Outro problema que surge desta não-problematização latouriana do sujeito diz respeito ao posicionamento ser *ad hoc*, ou seja, como sua leitura meta-política está restrita ao interior do princípio de soberania, cujo projeto é de concentração e não de fragmentação dos espaços políticos, o NÓS sempre estará determinando que será e onde estará o ELES. Desta forma teríamos uma vinculação das posições dos sujeitos, que sempre obedecerá a

determinação do posicionamento do ELES após a determinação do espaço político do NÓS.

Quando Latour (1994), situa o NÓS e o ELES de certa forma, ambos os espaços políticos que permitem que se instituam distintos sujeitos decorrem da forma com que a performatividade se vincula a ação de significar as coisas a partir dos limites instituídos pela própria performatividade. As entidades “naturais”, informacionais e banco de dados, por necessitarem do complemento significativo que vem da entidade humana, podem constituir mecanismos sociológicos para a distinção de sujeitos, cujo lastro metafísico não podem ser dissociados da proporia performatividade. Dito isto, Latour continua com problemas, pois a divisão NÓS e ELES, ultrapassa as fronteiras da metafísica mas não da epistemologia das discussões políticas.

No cerne destas questões, Elam (1999) coloca a forma ocidental de problematizar oposições, que via de regra situam o NÓS (cultura ocidental) como padrão e referência ao qual o ELES (qualquer outra cultura) deve se opor. Estas oposições esconderiam armadilhas derivadas de intenções políticas e de estratégicas para projetos de poder. Esta suposta armadilha do pensamento latouriano não esconde uma outra armadilha: como se posicionar a partir de outras culturas (deles) uma vez que não poderiam ser NÓS? No cerne desta armadilha estaria a tese relativista.

Mas esta mediação é vista como possuidora de um problema teórico fundamental a partir da leitura da crítica de Schaffer (1991). Trata-se da figura do leitor ideal. Por esta categoria, Latour silenciaria a voz de leitores adversários à sua noção de simetria generalizada. Para Schaffer (1991), é emblemática a narrativa de Latour sobre a relação de Pasteur e seus

micróbios, uma vez que todos os opositores de Pasteur como Koch, Pouchet e os demais de sua época são silenciados. Em vez de simetria, Latour precisaria de hilomorfismo[146], sentencia Schaffer (1991).

A categoria leitor ideal pressupõe uma discussão sobre posicionamentos do sujeito, operando com isso, uma divisão entre aptos e inaptos a questionamentos especializados, como também a confluência entre contexto e conteúdo. Ao mesmo tempo, a categoria leitor ideal pressupõe uma superfície de colonização de significações, que são temporais e emergenciais, nos termos cunhados por Pickering (1995)[147]. Ela também estaria provida de interesses ideológicos como os discutidos por Elam (1999). Mas a problematização latouriana da qual deriva a noção de leitor ideal está vinculada às categorias tradução e purificação, o que nos leva às performatividades. E estas são a-históricas. Desta forma, nosso leitor ideal possui posição privilegiada (Schaffer, 1991), desde que consideremos este privilégio como sendo restrito a atribuições significativas, ou seja, a dimensão epistemológica da colonização que é historicista, não alcançando a dimensão epistemológica das performatividades operadas pelas entidades não-humanas que é a-histórica.

---

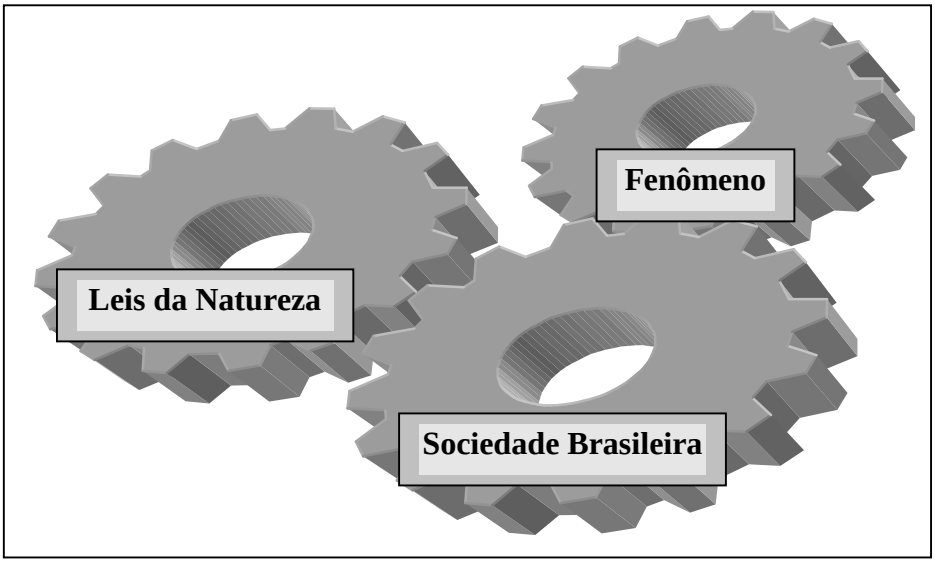
[146] Doutrina aristotélica que define a essência dos corpos como resultado da união de dois princípios, respectivamente chamado matéria e forma (Marins, 1975).

[147] Pickering (1995), introduz a noção de emergência temporal da agência, pois ela não estaria sempre agenciando a realidade como a realidade não eterna e continuamente agenciada. Após o agenciamento da realidade em momentos temporais próprios, esta se torna um dado, e, como tal, deixa de ser problematizada, pois fora incorporada ao *modus operandis* da vida social, tendo em vista a ocorrência de acomodações diante de resistências por partes das agências. As resistências, então, emergem no tempo e não podem ser concebidas como se já estivessem estado lá, independentemente do humano, cuja ação as revelam. Assim, esta agência emerge em relação a uma determinada meta ou estratégia desenvolvida pelos cientistas em episódios temporais locais e necessariamente não continua após o encerramento destes episódios. Para Lewowicz (2003), se por definição nós podemos entender que é possível experimentar resistências apenas durante a interação, então também por definição a resistência só emerge na interseção da agência material e humana.

A partir do momento em que as entidades “naturais”, informacionais e banco de dados são requisitadas para que nosso analista ideal interprete a realidade, percebemos que não há mais o caminho de volta, ou seja, o caminho da não hibridação do social.

Estas entidades não-humanas que encontramos em nosso trabalho se as descontruíssemos perceberíamos que poderemos agrupá-las em três grandes conjuntos (vide figura 5.4). Num teríamos as “leis” da natureza, no outro teríamos a sociedade brasileira. No terceiro teríamos o próprio fenômeno, uma espécie de útero não colonizado, onde as outras duas partes tiveram suas origens. Através destas entidades não-humanas, que se encontram por trás do texto da Lei de Biossegurança, podemos dizer que elas ajudam a revelar, representar, materializar e permitir a compreensão de parte da natureza social da própria sociedade brasileira.

Figura 5.4 – A Ordem Social a partir da performatividade e da significação



Todas as três partes representam uma manifestação interconexa do processo de operação da ordem social. Uma ocorrência secular para a

manutenção das possibilidades de convivência social, é isto que esta figura sugere. Também sugere maior acuidade ao limites epistemológicos que cada “engrenagem” pressupõe para o incessante esforço de tornar as tecnologias cada vez mais eficientes para a dinâmica social da vida humana. Além disso, o processo de operação da ordem social na era híbrida, desenvolve-se através de apelos a derrubada dos efeitos obscurantistas da tradição moderna, os quais teriam impedido a humanidade de desfrutar da gama total de bens essenciais a uma vida mais confortável decorrentes de melhor compreensão daquilo que auxilia na fundação das identidades sociais: o complemento híbrido da vida.

Mais importante ainda, ele demonstra a indispensabilidade das “memórias” coletivas para a delimitação de grupos sociais de todos os tipos. Os híbridos legitimam os médicos, que legitimam os pacientes, que legitimam os hospitais, que legitimam as empresas, que legitimam as legislações, que legitimam as demandas sociais e as políticas de Estado, que legitimam as leis da natureza, que legitimam os fenômenos, e assim por diante. Todos estes grupos se legitimam uns aos outros em rede, onde definir o começo e o fim torna-se tarefa difícil de se processada, daí o porque da análise se centrar em pontos de passagens. Os híbridos, os cientistas e as leis da natureza, constituem importantes pontos de passagens para o entendimento da ordem social. Com essa noção, a sociologia simétrica está inserindo a peça que faltava ao debate da modernidade sobre os mecanismos que mantêm a ordem e o controle sociais que consubstanciam os valores e os objetivos dos grupos sociais. Os complementos híbridos auxiliam a recordar os atos fundantes dos eventos históricos e políticos,os quais formam um núcleo para

o qual convergem a identidade e representação social dos grupos. Também revigora o sentimento de filiação aos eventos históricos e a seus propósitos durante o desencadeamento das rotinas dentro do contexto da rede sociotécnica que interliga leis da natureza (explicações sobre células-tronco, terapia genética, etc), fenômeno (o ato fundante ao qual realidade revelada e realidade significada corroboram o núcleo duro da realidade) e a própria sociedade brasileira (representada pela Lei de Biossegurança que busca regular os novos direitos sociais decorrentes da junção dos dois vetores anteriores: leis da natureza e fenômeno).

Encontramos aqui uma nova ordem social que nos permite passar continuamente do local para o global, do humano para o não humano, a partir de uma rede sociotécnica constituída por práticas de translação, inscrições e traduções. Uma organização social, uma representação racional-legal, uma mobilização política e social disposta num labirinto de redes, pontos que se transforma em centrais de cálculo e de novas demandas institucionais, éticas, políticas, corporativas, etc. A organização de um Estado como o Brasil é um emaranhado de redes que se materializam em novos procedimentos médicos, redefinições dos limites do saudável, proliferações de pontos de passagens que interliguem software, banco de dados, medicina biomolecular, legislação, *lobby* político, surgimento de novas organizações burocráticas (empresas especializadas no sangue do cordão umbilical), tudo isto permite-nos, na verdade, que esta rede seja estendida a outras sociedades, a outras entidades.

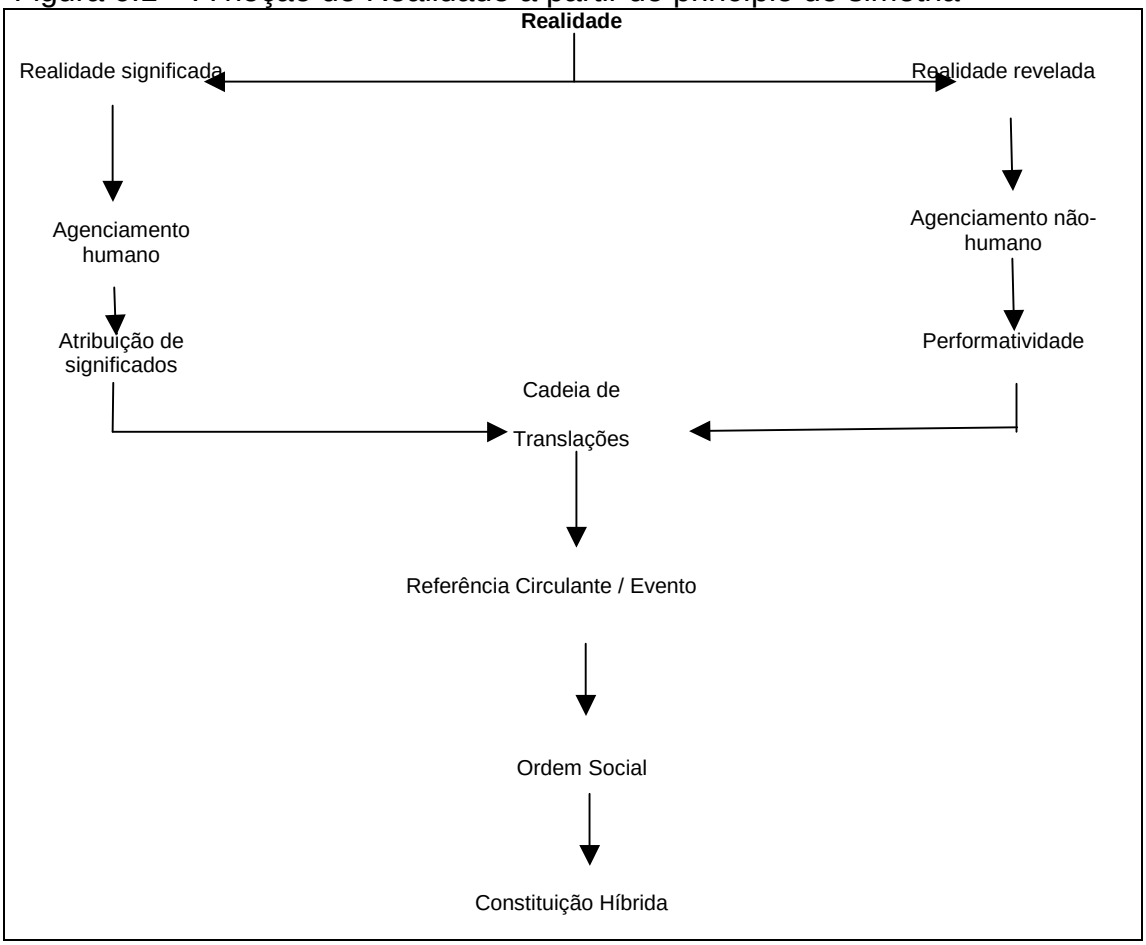
Considerações Finais

Vimos até aqui como o princípio de simetria opera a construção ajustada da realidade entre humanos e não-humanos. Vimos também que esta realidade possui resultados proporcionais decorrentes de interações entre performatividades não-humanas e ação significativa humana. Neste sentido, vimos que a definição da identidade de uma entidade “natural” só é possível graças ao trabalho de mediação operada pelo conjunto de entidades informacionais, banco de dados e maquínicas, que permitem aos cientistas estabilizar uma dada performatividade, para em seguida acomodá-la em enunciados científicos que nortearão as discussões teóricas, ingrediente importante para a fração do processo de modelagem da sociedade moderna normatizada pela Lei de Biossegurança. Vimos ainda que a partir deste momento, em que as entidades são estabilizadas, inicia-se o processo de significação sobre estas, que passam a “pertencer” à realidade social humana, depois de ter sido incorporada no bojo do convívio cotidiano dos indivíduos, agora como objeto ou coisa, sobre a qual atribuições significativas e normativas são feitas.

Mas qual significado tem isso diante do que verificamos ao longo deste trabalho de tese, iniciada com a análise das investidas de cientistas

brasileiros junto a políticos para assegurar a aprovação da lei de Biossegurança no Congresso Nacional? De certo modo, nosso estudo destaca a importância que assume o ato fundante da realidade como conseqüência dos agenciamentos humanos e não-humanos para a interpretação sobre a verdade científica construída e assumida como indicador fiel para ações sociais e políticas no campo das sociabilidades humanas. Destacar o ato fundante da realidade nos permitiu conectar questões de ontologia e de epistemologia (que mantiveram opostas cultura e natureza no projeto da modernidade) a questões metodológicas, que a partir da noção de agenciamento humano e não-humano supera a dicotomia sujeito/objeto. Nas palavras do próprio Latour (2001, p. 336) tal dicotomia “não foi feita para ser superada e apenas essa impossibilidade dá sentido aos objetos e sujeitos”. E, no percurso que se seguiu, realidade surge desmembrada em dois campos interconexos (vide figura 6.1): realidade revelada (oriunda dos agenciamentos não-humanos) e realidade significada (oriunda dos agenciamentos humanos).

Figura 6.1 – A noção de Realidade a partir do princípio de simetria



Não é convencional o uso de figuras em capítulos conclusivos, mas excepcionalmente faremos uso de duas figuras em nossas considerações finais, pois as mesmas expressam, de forma bastante condensada, o esforço teórico e metodológico que foi empreendido aqui neste trabalho. Desta forma, como sugerem os esquemas das figuras 6.1 e da 6.2, adiante, não há como não questionar em Latour como é possível a sociedade, considerando-se o arcabouço teórico e metodológico do princípio de simetria generalizada incorporar, à problemática da constituição das sociedades modernas, elementos que extrapolam a instrumentalização tecnocientífica centradas apenas em posturas praxiológicas ou fenomenológicas, onde os não-humanos

são meros dados, que compõem a cena política e ideológica da vida social moderna. Com estas figuras, fica claro o que ao longo deste trabalho encontramos, ou seja, o que era fundamentalmente invisível se oferece, solidamente, à luz da claridade tecnocientífica, como elemento epistemológico que supre oposições ao estabelecer recompensas críveis no campo dos complementos. Trata-se, portanto, de dar visibilidade aos híbridos como entidades dispostas das mesmas propriedades ontológicas de agenciamentos que os humanos. Para tal empreendimento obter sucesso é necessário alterar o ângulo das análises epistemológicas: são os híbridos que mudaram; as novas entidades “naturais”, informacionais e banco de dados testemunham esta mudança, juntamente com nosso entendimento sobre doenças, terapias, diagnósticos, urgências, etc.

A decifração das performances operadas por estes híbridos, ao mesmo tempo em que atribuições significativas são empregadas, revigoram uma reorganização epistemológica sobre os limites da própria verdade científica acerca do universo da medicina biomolecular, onde os limites do visível e do invisível seguem um novo plano, uma nova ordem. O abismo entre ordem natural e ordem social é desfeito. Surge em seu lugar a noção de complementação entre tais ordens. Como conseqüência desta complementação segue, no limite, uma reorganização da própria noção de social e de sociedade, o que reivindica um novo acordo modernista; uma nova constituição. E nesta nova constituição não há espaço para dicotomias que ensejem polarizações entre natureza e cultura. O texto da Lei de Biossegurança e os diversos trabalhos científicos que analisamos não deixam

dúvidas quanto a isto. Vivemos um novo acordo: um acordo da hibridação do social e das sociedades.

Os estudos científicos para Latour (2001) não ocupam posição privilegiada dentro do velho acordo modernista onde cultura e natureza são sempre tratadas como oposições. Como podemos ver na figura 6.1, as cadeias de translações medeiam o que a modernidade trata por pólos distintos. Entidades não-humanas diversas operam a aproximação ontológica e epistemológica com as entidades humanas.

A leitura sobre as entidades que encontramos ao longo deste trabalho de tese procurou apresentar uma exposição geral e sistemática do papel dos agenciamentos humanos e não-humanos que operam a realidade, e como esta realidade operada influencia a verdade científica; e, desta, algumas dinâmicas na vida social. Evidentemente, nossas análises não são exaustivas, mas esperamos que nossa tentativa para desenvolver uma estrutura teórica e metodológica acerca da sociedade viabilizada pelos agenciamentos híbridos (humanos e não-humanos) da realidade possa despertar o interesse por aprofundamentos teóricos e empíricos desta temática no campo da sociologia da ciência, ou ainda do próprio desenvolvimento da sociologia simétrica no cenário nacional. Há um inegável sentimento que nutrimos, a partir deste estudo, de que o caminho para a análise sociológica das sociedades modernas está cada vez mais imbricado com as performatividades e agenciamentos de entidades híbridas. Desconsiderá-las da análise sociológica seria o mesmo que encobrir ou deixar de prestar atenção em aspectos fundacionais importantes para o

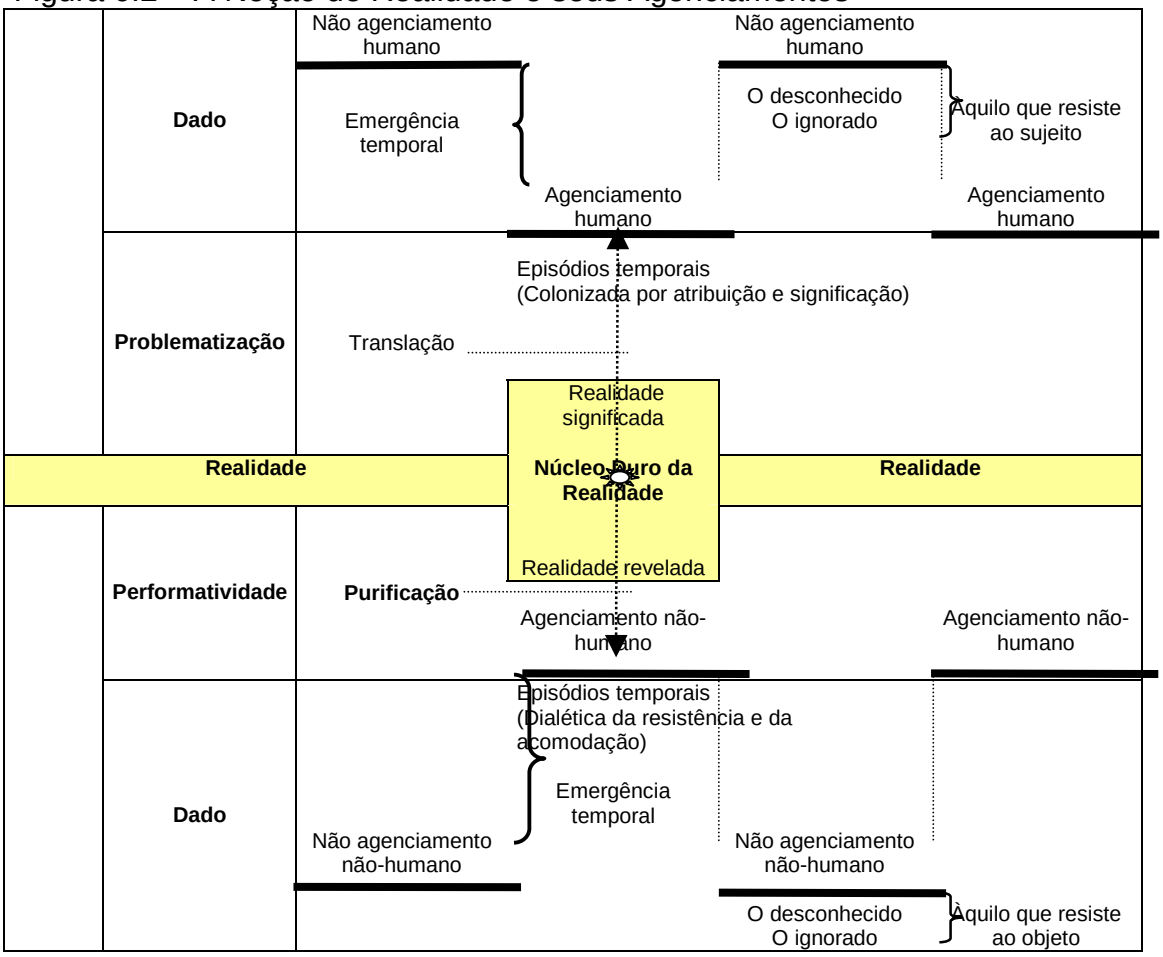
entendimento da gênese dos fenômenos sociais e, principalmente, dos fenômenos sociológicos (vide figura 6.2).

A redefinição da realidade, que origina a realidade revelada e a realidade significada, contém algumas implicações gerais para a teoria sociológica e os empreendimentos sociológicos, fornecendo uma perspectiva ao menos diferente sobre como problematizar em diversas áreas ou temas de interesse sociológico, sendo uma destas aquelas que advém da relação entre humanos e não-humanos, como também sobre a noção de agência, ambas implicações já observadas nos capítulos anteriores.

As análises sociológicas que empreendemos neste trabalho de tese derivam-se fundamentalmente das problematizações da sociologia da ciência e da sociologia simétrica. Nosso esforço nos leva a sugerir que estes campos da sociologia, que se comportam como o outro da própria sociologia, não devem ser vistos como potenciais destruidores da sociologia em si mesma. Pelo contrário, devemos ver e perceber que o campo de estudos da sociologia é mais amplo que o usual e tradicionalmente referendado. Com isso, queremos afirmar o caráter sociológico deste estudo e tirar da periferia para colocar no centro as questões decorrentes dos agenciamentos não-humanos como campo de problematização estritamente sociológico. Este modo de ver a sociologia não é novo. Latour, Callon e Law, para citar os mais importantes, já vêm de algum tempo desenvolvendo este esforço. Latour, por exemplo, nos emprestou seu arcabouço teórico e principalmente metodológico para que descobríssemos a sociedade invisível por trás da Lei de Biossegurança. Uma interpretação simétrica é bem verdade que teve sua origem no Programa Forte de Bloor, mesmo este Programa tendo estabelecido um princípio de

simetria que fosse assimétrico, uma vez que mantinha em dois pólos distintos e sem possibilidade de reconciliação Natureza e Cultura.

Figura 6.2 – A Noção de Realidade e seus Agenciamentos



A partir de nosso estudo podemos inferir, de maneira mais geral, que a análise do papel dos agenciamentos humanos e não-humanos da realidade que se consubstanciam nas verdades científicas produzidas no interior dos laboratórios fornece uma perspectiva metodológica complementar essencial para todas as demais áreas da sociologia. Isto não significa dizer que as análises das outras áreas, que ignorem esta complementaridade, estejam equivocadas, incompletas ou inadequadas. Apenas o que estamos

afirmando é que este complemento nos permite inferir sobre razões fundacionais, que não necessariamente cabem no escopo de discussões metafísicas ou éticas que ignorem o ato fundante. É verdade que assumimos, para isso, a perspectiva latouriana de um leitor ideal, ou mesmo de um analista ideal, pois não há como negar a não existência de uma meta-narrativa e de uma meta-política, como elementos intrínsecos ao princípio de simetria generalizado. Faz parte, também, de nossa intenção aqui, sugerir um novo ângulo no campo da sociologia da ciência e na sociologia simétrica. Ângulo este que privilegia as interações sociológicas no instante imediatamente após os agenciamentos não-humanos e humanos revelarem a realidade que norteará todas as práticas, problemas e questões sociológicas.

Estamos, outrossim, sugerindo que a integração dos resultados dessas análises no corpo da teoria social requer mais do que a observância ocasional que deve ser prestada ao fator inumano, situado logo atrás das atribuições significativas operadas pelos humanos. Esta integração exige a sistemática consideração da condição de agenciamento alcançar o universo de entidades não-humanas, agora não mais dados ou meros objetos, para que com isso se re-elabore as questões históricas, políticas, metafísicas e sociais que integram a realidade das sociedades modernas.

Ao desenvolver este trabalho, não nos motivou criar polêmicas teóricas. Procuramos, apenas, mostrar, mediante o arcabouço metodológico latouriano, a sociedade invisível que opera tão incisivamente quanto aquela em que vislumbramos a influência humana. Além disso, ao não produzirmos explicações padronizadas, fruto de processos reificadores, onde as materializações de noções científicas assumem um papel *ab aeterno,* onde, a

partir da estabilização de um enunciado, este é integrado às habilidades tácitas dos pesquisadores ou aos equipamentos materiais de um laboratório. Esperamos ter mostrado novas motivações quanto ao que viabiliza uma sociedade. Para tal, é fundamental uma leitura sobre o fenômeno do social que extrapole estas questões reificadoras que acometem a opção por dicotomias ou polarizações, a exemplo de natureza/cultura ou sujeito/objeto.

Nosso empreendimento neste trabalho de tese foi preponderantemente metodológico, muito embora um certo esforço teórico possa ser observado. Contudo, a metodologia nos exigiu um esforço bastante expressivo no que concerne ao não afastamento dos atos fundacionais da realidade que será significada por palavras e por ações. Alguns exemplos utilizados para destacar determinadas dimensões podem ter se apresentado como excessivos ou até mesmo repetitivos. Nosso intuito foi o de fixar o máximo possível este momento fundacional da realidade.

Em nosso estudo pudemos verificar que a realidade social assumida a partir das pesquisas realizadas nos laboratórios compreende esta realidade como uma conseqüência da dialética que envolve realidade revelada e realidade significada. Com isso, a constituição da realidade passa a ser um problema central na sociologia, especialmente no que diz respeito ao ato fundante desta, o que equivale admitir novas implicações sociológicas, tais como a ampliação da noção de agenciamento. Na medida em que estas implicações têm desenvolvido novas agendas de pesquisa no campo da sociologia, o sociólogo, em geral, e os sociólogos da ciência, em particular, herdam um conjunto de questões novas que os aproximam de questões

filosóficas, ao mesmo tempo em que os inserem numa história híbrida da sociologia da ciência.

Nas interações que analisamos entre entidades “naturais”, informacionais e banco de dados, importa destacar, do ponto de vista epistemológico, um deslocamento da linha divisória entre postura passiva e ativa das “coisas” ou quase-objetos ou simplesmente híbridos. Falamos em deslocamento porque ainda encontra-se erguida a demarcação entre sujeito e objeto. Um olhar retrospectivo para nosso ponto de partida mostra o que parecem fronteiras ou divisórias inquestionáveis: a sociedade híbrida, cuja fração está normatizada pela Lei de Biossegurança. É impossível separar a sociedade regulamentada pela Lei de Biossegurança do agenciamento operado pelo conjunto de entidades não-humanas. Entretanto, preservar a idéia de que existem duas esferas distintas cria a imagem autoritária de que estamos em uma guerra contra o reino da natureza. E nesta imagem de guerra, nos situamos do lado de fora da natureza, como se fosse possível uma total dissociação da cultura em relação à natureza.

Acreditamos ser possível controlar a natureza por uma ingerência racional da cultura, especialmente da cultura tecnocientífica moderna, mas as mutações de entidades “naturais” colocaram em suspeição esta capacidade do controle humano sobre a natureza, pólo oposto ao que se encontra o homem. Admitir que o reino da verdade científica emana de performances de entidades não-humanas implica aceitar que o controle tecnocientífico tem aí sua fronteira, cujo deslocamento epistemológico alcançamos através de nossas análises.

De que maneira esta visão de ciência afeta a compreensão que temos de realidade e de sociedade? O primeiro ponto a ser salientado é que não se trata de uma postura anticiência, anti-humanismo ou anti-humanidade. Trata-se apenas e tão somente de reconhecermos a complementaridade que performances e atribuições significativas possuem. Ademais, não somos *habitat* de inumeráveis híbridos, que operam os limites infindáveis de realidades, cuja implicação é um redimensionamento ou redefinição de qualidade de vida, de sociabilidades ou de verdades científicas que permeiam decisões pessoais e coletivas? Nossos híbridos, afinal, não auxiliam governos, corporações empresariais, grupos ativistas e a igreja a dimensionarem seus discursos, construindo argumentos onde inumeráveis híbridos são cooptados para participarem da campanha que cada ator entende ser mais correta? E nesta empreitada, os híbridos não emprestam sua inquestionável credibilidade para endossar os embates éticos e políticos que travamos? Vendo através destas perguntas, percebemos que não se trata, como dissemos acima, de anti-humanismo ou assemelhados. Pelo contrário, estamos cada vez mais nos humanizando e cada vez mais entendo o que significa a noção de sociedade.

Um outro ponto que merece destaque recai sobre a natureza do próprio discurso científico. Hipóteses, teorias, paradigmas, conceitos não constituem dimensões isentas dentro da estrutura meta-política que a agenda da sociologia simétrica nos permite visualizar. A noção de uma leitura privilegiada sobre o mundo, ou ainda, sobre o próprio fenômeno social possui seu outro. A sociologia simétrica seria o outro para a teoria social tanto quanto a teoria social seria o outro para a sociologia simétrica. Este aspecto torna

factível a noção de reflexividade, uma vez que sua constituição metodológica passa a ser egressa da noção do princípio de simetria generalizado. Assim, o conhecimento científico produzido no interior dos laboratórios com o qual precisamos aprender a lidar é o conhecimento que advém dos dois eixos de agenciamentos: os humanos e os não-humanos. Digo eixos e não pólos pois não há dicotomias e sim complementaridades entre ambos.

Mudar a compreensão pública em seus aspectos sociais, éticos e políticos acerca do papel que os laboratórios, os híbridos e os cientistas desempenham é o propósito mais expressivo de nosso estudo. Mas surge aqui uma importante dificuldade. Ao situarmos a problematização em arcabouço metodológico pouco conhecido na sociologia em termos gerais, adentramos em um terreno cujo corpo explicativo passa a ser visto como não usual, e, por conseguinte, passível a questionamentos quanto a consistência das proposições discutidas.

O hábito e a tradição produzem o racional e a validez, mas o contrário não é garantia para consolidar o habitual dentro da racionalidade científica assumida pelo paradigma dominante. E neste paradigma dominante cultura e natureza constituem uma dicotomia ou uma oposição, jamais uma simbiose, ou um complemento. Como superar então esta desvantagem? Angariando alianças com outros cientistas, na mesma proporção que alistamos as distintas entidades não-humanas, que no caso de nosso estudo estão agrupadas em entidades “naturais”, informacionais e banco de dados. Como conseqüências destas alianças evocam-se: vacinas gênicas, terapias genéticas, técnicas de clonagem, dentre outras. Todos estes procedimentos só são possíveis e viáveis graças ao trabalho de agenciamento da realidade

que o conjunto das três entidades que agrupamos operam em sintonia com o trabalho de agenciamento desenvolvido pelos cientistas no interior dos laboratórios de pesquisa biotecnológicas.

Julgamos, por conseguinte, melhor considerar o fenômeno da hibridação da sociedade moderna no aspecto em que a experiência tecnocientífica das práticas biotecnológicas o apresentam. Por conta disso, a posição metodológica que assumimos pareceu-nos mais consistente e confiável para o destaque que se buscou proporcionar, haja vista que ficar na superfície do fenômeno não nos permitiria explicar o fenômeno da hibridação das sociedades, sem que caíssemos em discussões sobre a subjetividade ou a intersubjetividade que cerca o fenômeno em sua superfície. Já que o fenômeno é indissociável destas discussões, procuramos sublinhar aqueles aspectos que podem influir no surgimento da própria subjetividade e intersubjetividade, sem contudo recorrer a seus expedientes intrínsecos que nos levassem a esta problematização.

Reconhecemos haver elos que interligam não apenas o mundo da vida, mas também elementos da própria ação social. Estas categorias não são descontextualizadas de seu escopo teórico e epistemológico, apenas permitem uma problematização que lhes é anterior, do ponto de vista da estrutura de realidade que baseamos nossas interpretações. Os indivíduos continuarão a calcular suas ações, a definir cenários que sirvam de fundamentos para suas investidas estratégicas, inclusive a decisão de mudá-las. Nada disso está sendo revogado. Tudo isto continua válido, pois o que alimenta esta discussão é a realidade que foi significada. Mas ao alistarmos entidades “naturais”, informacionais e banco de dados, não há como evitar

uma digressão analítica sobre a realidade que estas entidades estão operando. E neste sentido é preciso ajustar métodos e metodologias para perceber que realidade revelada é o outro da realidade significada, e vice-versa, sendo ambas conseqüências de um núcleo duro da realidade que permite a revelação e a significação.

Procuramos, então, desenvolver uma abordagem analítica onde a perspectiva dos agenciamentos fosse respeitada tal qual elas ocorrem, para que com isso assegurássemos isenções quanto a questões relativistas ou ainda a uma fenomenologia que colocasse em suspeição a posição privilegiada do leitor ideal, tanto quanto do analista ideal que assumimos aqui. Pode-se, todavia, se objetar o sucesso deste esforço, claro. Entretanto, se assumirmos nossa incapacidade de acesso ao mundo em que surgem os genes, o DNA e demais entidades “naturais” sem o concurso de entidades, ou meras “coisas” como softwares, bancos de dados e um conjunto infindável de máquinas e de equipamentos, necessários às pesquisas biotecnológicas, isso já é prova de que eles possuem propriedades de agenciamento que delimitam as referências aparentes e não-aparentes da realidade em um ritmo epistemológico derivado de inscrições. A conquista da precisão, da “pureza”, da detecção refinada sobre mutações e doenças, forneceu-nos o esboço desta empreitada simétrica.

Acreditamos que esta proposta possa ser reconhecida ao longo destas páginas pregressas, pois elas não possuem apenas uma instrumentalização de uma dada teoria, mais também a defesa de uma agenda de pesquisa social que nos permite acessar o ato fundante da realidade que assumiremos como combustível para as diversas formas de

viabilização das sociedades. Mas afinal o que seria esta sociedade e como ela seria possível? Considerando o ato fundante da realidade e sua posterior revelação e atribuição significativa por intermédio dos agenciamentos humanos e não-humanos, o que torna possível a sociedade são, em última instância, as performatividades operadas pelos híbridos que estabelecem limites sólidos para as atribuições significativas dos humanos. Em outras palavras, trata-se de uma meta-política onde não se observa distanciamentos nem dicotomias entre natureza e cultura, mundo e palavra. E a Lei de Biossegurança é apenas uma pequena fração que busca normatizar a vida em sociedade, assumindo, para isto, os limites operados pelos genéricos OGM's, DNA, etc.

Mostramos, ainda, como os micro-processos de translação podem ser úteis para explicar a estabilização de entidades não-humanas, que, incorporadas pela gramática humana, passam a operar esta realidade revelada pelos enunciados científicos. O mecanismo que mais utilizamos para isso foi a noção de construção como um evento. Ao observarmos o processo pelo qual as entidades "naturais" são "construídas" ou reveladas, estabilizadas em um determinado enunciado científico, verificamos que a realidade era a conseqüência desta estabilização e não a causa.

BRCA1, BRCA2, anti-CD3, anti-CD18, anti-CD4, ICAM-1, ICAM-2, ICAM-3, C3bi, gene p53, dentre tantos outros, são entidades que tiveram suas identidades estabilizadas por entidades informacionais (PERL, PHRED, PHRAP, CAP3 TIGR, etc) e banco de dados (SGBD, DDBJ, PDB, INSDC, PIR, SWISS-PROT, etc) como conseqüência de estabilizações que unem estas entidades à capacidade humana de atribuição de significados. Esta

realidade “construída” ou revelada passa a nortear micro-processos sociais (interação entre agenciamentos humanos e não-humanos no interior de laboratórios), tanto quanto macro-processos sociais (visão coletiva da realidade que alimenta decisões de caráter mais amplo, como procedimentos padrões de tratamento clínico e também legislação pública que oriente pesquisas a partir das entidades híbridas – é o caso da Lei de Biossegurança).

Podemos com isso finalizar nosso trabalho com a seguinte assertiva: a sociedade moderna, e, por conseguinte, sua constituição intrínseca, é a tecnologia tornada possível a partir do agenciamento da realidade operada conjunta e simbioticamente entre humanos e não-humanos. Dos primeiros temos a condição de atribuição significativa, enquanto que dos segundos temos os limites concretos da realidade a ser significada pelos humanos. Em resumo, quanto mais distâncias procuramos estabelecer entre humanos e não-humanos, mais híbridos nos tornamos, e, por conseguinte, mais híbrida se torna nossa vida e nossa sociedade. Foi isso que encontramos por trás do texto da Lei de Biossegurança, como também foi isso que encontramos por trás dos textos científicos do campo da biotecnologia que analisamos.

Bibliografia

AKRICH, Madeleine. (1992), “The De-Scription of Technical Objects”, *in* Wiebe Bijker e John Law, *Shaping Technology/Building Society – studies in sociotechnical change*, Massachusetts, MIT Pres.

ALVAREZ, Adelaida A. (1996), “Sociological Studies and Philosophical Studies: Twenty Years of Controversy”. *Phil & Tech*, vol. 1:3-4 spring.

APPADURAI, Arjun. (2003), *The Social Life of Things – commodities in cultural perspective*, Cambridge UK, Cambridge University Press.

ARCHER, Margaret S. (1985), “Structuration versus Morphogenesis”, *in* Eisenstadt, S. N. & Helle, H. J. (eds.), *Macro-Sociological Theory, vol. 1,* Londres, Sage.

BACHELARD, Gaston. (1996), *A Formação do Espírito Científico.* Rio de Janeiro, Contraponto.

_____. (2004), *Ensaio sobre Conhecimento Aproximado.* Rio de Janeiro, Contraponto.

BALANDIER, Georges. (1999), *O Dédalo – para finalizar o século XX.* Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

BARNES, Barry. (1974), *Scientific Knowledge and Sociological Theory.* London, Routledge.

BARRON, Colin. (2003), “A strong distinction between humans and non-humans is no longer required for research purposes: a debate between Bruno Latour and Steve Fuller”. *History of the Human Sciences*, vol. 16, nº 2, pp. 77-99.

BERGER, Peter L. & LUCKMANN, Thomas. (1985), *A Construção Social da Realidade*. Petrópolis, Editora Vozes.

BIJKER, Wiebe E. & LAW, John. (1992), *Shaping Technology/Building Society – studies in sociotechnical change.* Massachusetts, MIT Pres.

_____. (1992), “The Social Construction of Fluorescent Lighting, or How na Artifact was Invented in its Diffusion Stage”, *in* Wiebe Bijker e John Law, *Shaping Technology/Building Society – studies in sociotechnical change*, Massachusetts, MIT Pres.

BINNECK. Eliseu. (2004), “As ômicas – integrando a bioinformação”. *Revista Biotecnologia,Ciência & Desenvolvimento*, edição 32 – janeiro/junho, pp. 28-37.

BIRNBAUM, Pierre. (1995), “Conflitos”, *in* Raymond Boudon, *Tratado de Sociologia*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.

BLOOR, David. (1991), *Knowledge and Social Imagery.* Chicago – USA, The University of Chicago Press.

_____. (1999a), “Anti-Latour”. *Studies in History and Philosophy os Science,* vol. 30, nº 1, pp. 81-112.

_____. (1999b), “Reply to Bruno Latour. *Studies in History and Philosophy os Science*, vol. 30, nº 1, pp. 131-136.

BOURDIEU, Pierre. (1994), “A Procura de uma Sociologia da Prática”, *in* Renato Ortiz (org.), *Ciências Sociais – Sociologia*, São Paulo, Ática.

BROWN, Steve D. & CAPDEVILA, Rose. (2005), “Perptuum Mobile – substance, force and the sociology of translation”, *in* John Law e John Hassard (eds.), *Actor Network Theory and After*, Oxford, Blackwell Publishing.

CALLON, Michel. (2005), “Actor-network Theory – the market test”, *in* John Law e John Hassard (eds.), *Actor Network Theory and After*, Oxford, Blackwell Publishing.

_____. (1995), “Technological Conception and Adoption Network: Lessons for the CTA Practitioner”, *in* Arie Rip *et al* (eds.), *Managing Technology in Society*, Chicago, The University of Chicago Press.

_____. (1995a), “Algunos Elementos para una Sociología de la Traducción – la domesticación de las vieiras y los pescadores de la Bahía de Saint Brieuc”, *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología de la Ciencia y la Tecnología,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

_____. (2004), “Por uma Nova Abordagem da Ciência, da Inovação e do Mercado – o papel das redes sócio-técnicas”, *in* André Parente (org.), *Tramas da Rede,* Porto Alegre, Editora Sulina.

CASTELLS, Manuel. (2000), *A Sociedade em Rede – a era da informação. Volume 1.* São Paulo, Paz e Terra.

CHALMERS, Alan. (1993), *O Que é Ciência Afinal?* São Paulo, Brasiliense.

_____. (1994), *A Fabricação da Ciência.* São Paulo, UNESP.

COHEN, Sande. (1997), "Science Studies and Language Suppression - A Critique of Bruno Latour's *We Have* Never Been Modern". *Studies in History and Philosophy of Science,* vol. 28, nº 2, pp. 339-361.

COLLINS, Harry M. & YEARLEY, Steven. (1992), "Epistemological Chicken", *in* Andrew Pickering (ed.), *Science as Practice and Culture,* Chicago, The University of Chicago Press.

_____. (1983), "The Sociology of Scientific Knowledge: studies of contemporary science". *Annual Reviews Sociological*, vol. 9, pp. 265-285.

_____. (1985), *Changing Order.* London, Sage.

_____ & PINCH, Trevor. (2003), *O Golem – o que você deveria saber sobre ciência.* São Paulo, Editora UNESP.

CORREIO BRASILIENSE. (2004), "Entrevista com Mayana Zatz"*. Caderno Brasil*, 14 de novembro.

DAWE, Alan. (1980), "Teorias da Ação Social", *in* Tom Bottomore e Robert Nisbet (orgs.), *História da Análise Sociológica,* Rio de Janeiro, Zahar Editores.

DELEUZE, Gilles & GUATTARI, Félix. (2000), *Mil Platôs – capitalismo e esquizofrenia, volume 1.* Rio de Janeiro, Editora 34.

DE MASI, Domenico. (2000), *A Emoção e a Regra – os grupos criativos na Europa de 1850 a 1950*. Rio de Janeiro, José Olympio.

DERRIDA, Jacques. (1999), *Gramatologia.* São Paulo, Editora Perspectiva.

DESCOLA, Philippe & PÁLSSON, Gísli. (2001), *Naturaleza y Sociedad – perspectivas antropológicas.* México DF, Siglo Veintiuno Editores.

_____. (2001), "Construyendo Naturalezas, Ecologia Simbólica y Práctica Social", *in* Philippe Descola e Gísli Pálsson (coords.), *Naturaleza y Sociedad – perspectivas antropológicas,* México DF, Siglo Veintiuno Editores.

DICKSON, David. (2000), "Science and its Publics: the need for a 'third way'". *Social Studies of Science,* vol. 30, nº 6 (december), pp. 917-923.

DOHMANN, Hans. (2002), "Entrevista: Terapia Celular". *Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento,* edição 29 – novembro/dezembro, pp. 04-07.

DOMÈNECH, Miquel & TIRADO, Francisco J. (1998), “Claves para la Lectura de Textos Simétricos”, *in* Miquel Domènech e Francisco J. Tirado (orgs.), *Sociologia Simétrica – ensayos sobre ciencia, tecnologia y sociedad,* Barcelona, Gedisa Editorial.

DOMINGUES, José M. (2001), *Teorias Sociológicas no Século XX.* Rio de Janeiro, Civilização Brasileira.

DURKHEIM, Émile. (2000), *As Formas Elementares da Vida Religiosa.* São Paulo, Martins Fontes.

_____. (1895/2001), *As Regras do Método Sociológico.* São Paulo, Martin Claret.

_____. (1999), *Da Divisão do Trabalho Social.* São Paulo, Martins Fontes.

_____. (1994), *Sociologia e Filosofia.* São Paulo, Ícone Editora.

_____. (2000a), *O Suicídio.* São Paulo, Martins Fontes.

ELAM, Mark. (1999), “Living Dangerously with Bruno Latour in a Hybrid World”. *Theory, Culture & Society,* vol. 16(4), pp1-24.

ESPINOSA, Emilio *et al*. (2002), *La Sociologia Del Conocimiento y de la Ciencia.* Madrid, Alianza Editorial

FEYERABEND, Paul. (1977), *Contra o Método.* Rio de Janeiro, Livraria Francisco Alves Editora1.

FILHO, Carlos A. M. & ALMEIDA, Sergio V. (2000), “Genoma Clínico”*. Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento,* edição 16 – setembro/outubro, pp. 162-167.

FOLHA ONLINE. (2005), *“*Resultados Esperados das Células-Tronco vão além da Terapia”*. Caderno Ciência*, 02 de março.

FOUCAULT, Michel. (2002), *As Palavras e as Coisas.* São Paulo, Martins Fontes.

FRIEDMAN, Michael. (1998), “On the Sociology of Scientific Knowledge and its Philosophical Agenda”. *Studies in History and Philosophy of Science,* vol. 29, nº 2, pp. 239-271.

GARFINKEL, Harold. (2002), *Studies in Ethnomethodology.* Los Angeles, Polity Press.

GIDDENS, Anthony. (1996), *Novas Regras do Método Sociológico – uma crítica positiva às sociologias interpretativas.* Lisboa, Gradiva.

_____. (1989), *A Constituição da Sociedade.* São Paulo, Martins Fontes.

HABERMAS, Jürgen. (2002), *Pensamento Pós-Metafísico – estudos filosóficos.* Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro.

_____. (2001), *Teoria de la Acción Comunicativa, Tomo I.* Madrid, Taurus Humanidades.

HARAWAY, Donna. (1991), *Ciencia, Ciborgs y Mujeres.* Cátedra, Madrid.

_____. (2000), "Manifesto Ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX", *in* Tomaz T. da Silva (org.), *Antropologia do Ciborgue – as vertigens do pós-humanismo,* Belo Horizonte, Autêntica.

HARRÉ, Rom. (1984), *As Filosofias da Ciência.* Lisboa – Portugal, Edições 70.

HENRY, John. (1998), *A Revolução Científica e as Origens da Ciência Moderna*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.

HERITAGE, John C. (1999), "Etnometodologia", *in* Anthony Giddens e Jonathan Turner (orgs.), *Teoria Social Hoje,* São Paulo, Unesp.

HOBBES, Thomas. (1651/2002), *Leviatã – ou matéria, forma e poder de um Estado eclesiástico e civil.* São Paulo, Martin Claret.

JORNAL DO COMMERCIO. (2005), "Câmara Aprova Estudos com Células-Tronco". *Caderno Brasil*, 03 de março.

_____. (2005), "Rede Pública é Opção para Armazenar Célula-Tronco"*. Caderno Cidades*, 27 de fevereiro.

_____. (2005), "Células-Tronco: novo fôlego para pesquisas". *Caderno Brasil*, 06 de março.

_____. (2005), "Desafio é Domar Células-Tronco". *Caderno Brasil*, 13 de março.

_____. (2004), "Paciente se Recupera de AVC com Células-Tronco". *Caderno Brasil*, 19 de novembro.

_____. (2004), "Depressão tem Origem Genética". *Caderno Cidades*, 10 de outubro.

JONES, Mark P. (1996), "Posthuman Agency: between theoretical traditions". *Sociological Theory*, vol. 14, nº 3 (november), pp. 290-307.

KASTRUP, Virgínia. (2004), “A Rede – uma figura empírica da ontologia do presente”, *in* André Parente (org.), *Tramas da Rede,* Porto Alegre, Editora Sulina.

KNORR-CETINA, Karin. (2003), *Epistemic Cultures.* Massachusetts, Harvard University Press.

_____. (1995), “Los Estúdios Etnográficos Del Trabajo Científico – hacia una interpretación constructivista de la ciencia”, *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología de la Ciencia y la Tecnología,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

_____. (1981), *The Manufacture of Knowledge – an essay on the constructivist and contextual nature of science.* Oxford, Pergamon.

KUHN, Thomas. (1975), *A Estrutura das Revoluções Científicas.* São Paulo, Editora Perspectiva.

KUSCH, Martin. (2002), “Metaphysical de´ja` vu: Hacking and Latour on science studies and metaphysics”. *Studies in History and Philosophy os Science,* vol. 33, pp. 639-647.

LAKATOS, Imre. (1978a), *Falsificação e Metodologia dos Programas de Investigação Científica.* Lisboa, Edições 70.

_____. (1978b), *História da Ciência e suas Reconstruções Racionais.* Lisboa, Edições 70.

LATOUR, Bruno. (1994), *Jamais Fomos Modernos.* Rio de Janeiro, Editora 34.

_____. (1995), “Dadme un Laboratorio y moveré el mundo”, *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología de la Ciencia y la Tecnología,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

_____. (1999), “For David Bloor... and Beyond – a reply to David Bloor’s ‘Anti-Latour’”. *Studies in History and Philosophy os Science,* vol. 30, nº 1, pp. 113-129.

_____. (2000), *Ciência em Ação.* São Paulo, Editora UNESP.

_____. (2001), *A Esperança de Pandora*. Bauru, EDUSC.

_____. (2002), *Reflexão sobre o Culto Moderno dos Deuses Fe(i)tiches.* Bauru, EDUSC.

_____. (2004), *Políticas da Natureza – como fazer ciência na democracia.* Bauru, EDUSC.

_____. (2004a), “Por uma Antropologia do Centro”. *Mana,* 10(2), 397-414.

_____. (2005), “On Recalling ANT”, *in* John Law e John Hassard (eds.), *Actor Network Theory and After,* Oxford, Blackwell Publishing.

_____ & WOOLGAR, Steve. (1997), *A Vide de Laboratório.* Rio de Janeiro, Relume Dumará.

LAW, John. (2005), “After ANT – complexity, naming and topology”, *in* John Law e John Hassard (eds.), *Actor Network Theory and After,* Oxford, Blackwell Publishing.

_____. (1998), “Del Poder y sus Tácticas – un efoque desde la sociologia de la ciencia”, *in* Miquel Domènech e Francisco J. Tirado (orgs.), *Sociologia Simétrica – ensayos sobre ciencia, tecnologia y sociedad,* Barcelona, Gedisa Editorial.

_____ & CALLON, Michel. (1992), “The Life and Death of an Aircraft – a network analysis of technical change”, *in* Wiebe Bijker e John Law, *Shaping Technology/Building Society – studies in sociotechnical change*, Massachusetts, MIT Pres.

_____ & HASSARD, John. (2005), *Actor Network Theory and After.* Oxford, Blackwell Publishing.

_____ & FRENCH, David. (1995), “Sociologías Normativa e Interpretativa de la Ciencia”, *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología de la Ciencia y la Tecnología,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

LECUYER, Christophe. (1998), “Academic Science and Technology in the Service of Industry: MIT creates a “permeable” engineering school”. *The American Economic Review*, may, 88, 2, pp. 28-33.

LEE, Nick e BROWN, Steve. (1998), “La Alteridad y el Actor-red. El continente no descubierto”, *in* Miquel Domènech e Francisco J. Tirado (orgs.), *Sociologia Simétrica – ensayos sobre ciencia, tecnologia y sociedad,* Barcelona, Gedisa Editorial.

FOLHA ON-LINE. (2005), “Lei De Biossegurança”. *Caderno Brasil* 03/03/05.

LENOIR, Timothy. (2003), *Instituindo a Ciência - a produção cultural das disciplinas científicas.* São Leopoldo, Editora UNISINOS.

LEWOWICZ, Lucía. (2003), “Materialism, symmetry and eliminativism in the latest Latour”. *Social Epistemology*, vol. 17, nº4, pp. 381-400.

LYNCH, Michael; LIVINGSTON, Eric & GARFINKEL, Harold. (1995). “El Orden Temporal en el Trabajo de Laboratorio”, *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología*

de la Ciencia y la Tecnología, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

MACHNIEWICZ, Paulo H. & FAUCZ, Fábio R. (2003), "Associação de Mutações nos Genes BRCA1 e BRCA2". *Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento,* edição 31 – julho/dezembro, pp. 53-62.

MANNHEIM, Karl. (2001), *Sociologia da Cultura*. São Paulo, Editora Perspectiva.

_____. (1982), "Conhecimento e Sociedade", *in* Marialice M. Foracchi (org.), *Sociologia – Mannheim,* São Paulo, Ática.

MARCUSE, Herbert. (1978), *Razão e Revolução.* Rio de Janeiro, Paz e Terra.

MARINS, Francisco. (1975), *Melhoramentos – dicionário prático da língua portuguesa.* São Paulo, Melhoramentos Editora.

MARX, Karl & ENGELS, Friedrich. (2002), *A Ideologia Alemã.* São Paulo, Martins Fontes.

MEDINA, Esteban. (1995), "La Polémica Internalismo-Externalismo en la Historia y la Sociología de la Ciencia", *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología de la Ciencia y la Tecnología,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

MERLEAU-PONTY, Maurice. (2000), *A Natureza.* São Paulo, Martins Fontes.

MERTON, Robert K. (1970), *Sociologia – teoria e estrutura.* São Paulo, Editora Mestre Jou.

MICHAEL, Mike. (1996), *Constructing Identities.* Londres, Sage.

MOL, Annemarie. (2005), "Ontological Politics. A Word and some questions", *in* John Law e John Hassard (eds.), *Actor Network Theory and After,* Oxford, Blackwell Publishing.

MORAES, Márcia. (2004), "A ciência como rede de atores: ressonâncias filosóficas". *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, Rio de Janeiro, volume 11, nº 2 páginas 321-333, mai/ago.

MORELLI, Gilda & NATOLI, Gabriella. (2000), "A Parceria Criativa – a Escola de Biologia de Cambridge", *in* Domenico de Masi (org.), *A Emoção e a Regra – os grupos criativos na Europa de 1850 a 1950*, Rio de Janeiro, José Olympio.

MORO, Ana M. & RODRIGUES, Maria T. A. (2001), "Anticorpos Monoclonais para a Clínica". *Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento,* edição 22 – setembro/outubro, pp. 32-35.

MOSER, Ingunn & LAW, John. (2005), “Good Passages, Bad Passages”, *in* John Law e John Hassard (eds.), *Actor Network Theory and After,* Oxford, Blackwell Publishing.

OJOPI, Elida P. B. & NETO, Emmanuel D. (2002), “Genes e Câncer”. *Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento,* edição 27 – julho/agosto, pp. 28-38.

ONUF, Nicholas G. (1991), “Sovereignt: outline of a conceptual history”. *Alternativa,* edição 16, vol. 4, pp. 425-446.

OUTHWAITE, William & BOTTOMORE, Tom. (1996), *Dicionário do Pensamento Social do Século XX.* Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor.

PALÁCIOS, Manuel. (1994), “O Programa Forte da Sociologia do Conhecimento e o Princípio da Causalidade”, *in* Vera Portocarrero (org.), *Filosofia, História e Sociologia das Ciências: abordagens contemporâneas,* Rio de Janeiro, FIOCRUZ.

PALLADINO, Paolo. (2003), “The Politics of Death: On Life After the ‘End of History’”. *Journal for Cultural Research,* vol. 7, nº 3, pp. 321–335.

PELS, Dick; HETHERINGTON, Kevin & VANDENBERGHE, Frédéric. (2002), “The Status of the Object – performances, mediations, and techniques”. *Theory, Culture & Society,* vol. 19 (5/6), pp. 1-21.

PICKERING, Andrew. (1995), *The mangle of Practice: time, agency and science.* Chicago – USA, The University of Chicago Press.

POPPER, Karl. (1972), *A Lógica da Pesquisa Científica.* São Paulo, Editora Cultrix.

_____. (1975), *Conhecimento Objetivo.* Belo Horizonte, Editora Itatiaia.

POTTAGE, Alain. (2001), “Persons and things: an ethnographic analogy”. *Economy and Society,* vol. 30, nº1, pp. 112-138.

PROSDOCIMI, Francisco *et al*. (2002), “Bioinformática – manual do usuário”. *Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento,* edição 29 – novembro/dezembro, pp. 12-25.

RABINOW, Paul. (1999), *Antropologia da Razão.* Rio de Janeiro, Relume Dumará.

REVISTA GALILEU. (2004), “Crime, Genética e Castigo”, edição 153, abril.

REVISTA SUPERINTERESSANTE. (2001), “Homens em Série”, edição de julho.

RICHARDS, Paul & RUIVENKAMP, Guido. (2001), “Nuevas Herramientas para la Convivialidade - Sociedad y Biotecnologia”, *in* Philippe Descola e Gísli Pálsson (coords.), *Naturaleza y Sociedad – perspectivas antropológicas,* México DF, Siglo Veintiuno Editores.

RODERICK, Ian. (2001), “Bodies, Materials, Practice: Habiting Space and the Representational Limits of Latour’s Semiotics of Assemblies”. *Social Semiotics,* vol. 11, nº 3, pp. 343-360.

SARTRE, Jean-Paul. (2002), *O Ser e o Nada – ensaio de ontologia fenomenológica.* Petrópolis – RJ, Editora Vozes.

SCHAFFER, Simon. (1991), “The Eighteenth Brumaire of Bruno Latour”. *Studies in History and Philosophy of Science,* vol. 22, nº1, pp. 174-192.

SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL. (2003), “Manipuladores Cerebrais – microorganismos podem manipular com surpreendente habilidade o funcionamento do cérebro”*,* edição 14, julho.

_____. (2004), “Vida Sintética – biólogos criam bibliotecas de partes intercambiáveis de DNA e as montam dentro de micróbios para criar máquinas vivas programáveis”, edição 25, junho.

_____. (2004), “Células-Tronco – obstáculos no caminho que leva da promessa terapêutica aos tratamentos reais em seres humanos”, edição 26, julho.

SCHMITT, Carl. (1934), *Political Theology: four chapter on the concept of sovereignt.* Cambridge, MA, MIT Press.

SCHUTZ, Alfred. (1979), *Fenomenologia e Relações Sociais*. Rio de Janeiro, Zahar Editores.

SEGUIN, Eve. (2000), “Bloor, Latour, and the Field”. *Studies in History and Philosophy os Science,* vol. 31, nº 3, pp. 503-508.

SERRES, Michel. (2003), *Hominescências – o começo de uma outra humanidade?* Rio de Janeiro, Bertrand Brasil.

_____. (1990), *O Contrato Natural.* Lisboa, Instituto Piaget.

_____. (1992), *Diálogos sobre a Ciência, a Cultura e o Tempo - conversa com Bruno Latour.* Lisboa, Instituto Piaget.

SHAPIN, Steven & SCHAFFER, Simon. (1989), *Leviathan and the Air-Pump – Hobbes, Boyle, and the experimental life.* Princeton, Princeton University Press.

SILVA, Antonio M. T. C.; AMARAL, Marcus V. T. & CRUZ, Aparecido D. (2002), “Proteoma”. *Revista Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento,* edição 29 – novembro/dezembro, pp. 158-164.

SINGLETON, Vicky & MICHAEL, Mike. (1998), “Actores-red y Ambivalencia. Los médicos de familia en el programa británico de citología de cribaje”, *in* Miquel Domènech e Francisco J. Tirado (orgs.), *Sociologia Simétrica – ensayos sobre ciencia, tecnologia y sociedad,* Barcelona, Gedisa Editorial.

SLEZAK, P. (1989), “Scientific Discovery by Computer as Empirical Refutation of the Strong Programme”. *Social Studies of Science,* vol. 9, nº 4, pp. 563-600.

SLOTERDIJK, Peter. (2000), *Regras para o Parque Humano – uma resposta à carta de Heidegger sobre o humanismo.* São Paulo, Estação Liberdade.

_____. (2002), *O Despertar das Massas – ensaio sobre lutas culturais na sociedade moderna.* São Paulo, Estação Liberdade.

_____. (2003), *Esferas 1.* Madrid, Ediciones Siruela.

STENGERS, Isabelle. (2002), *A Invenção das Ciências Modernas.* São Paulo, Editora 34.

SUCHMAN, Lucy *et al.* (2002), “Working artefacts: ethnomethods of the prototype”. *British Journal of Sociology,* vol. 53, nº 2 (June) pp. 163–179.

SZTOMPKA, Piotr. (1998), *A Sociologia da Mudança Social.* Rio de Janeiro, Civilização Brasileira.

VANDENBERGHE, Frédéric. (2002), “Reconstructing Humants – a humanist critique of actant-network theory”. *Theory, Culture & Society,* vol. 19 (5/6), pp. 51-67.

van KRIEKEN, Robert. (2002), “The paradox of the ‘two sociologies’: Hobbes, Latour and the Constitution of modern social theory”. *Journal of Sociology,* volume 38(3), pp. 255-273.

VESSURI, Hebe M. C. (1991), “Perspectivas Recientes en el Estúdio Social de la Ciencia”*. Interciencia*, mar/apr, vol. 16 nº 2, Caracas – Venezuela.

ZATZ, Mayana. (2004), “Clonagem e Célula-Tronco”. *Ciência e Cultura,* vol. 56, nº3, maio/junho.

WALKER, Robert B. J. (1990), “Security, Sovereignt, and the Challenge of World Politcs”. *Alternatives, e*dição 15, vol. 1, pp. 3-27.

_____. (1993), *Inside/Outside: international relations as political theory.* Cambridge, Cambridge University Press.

WEBER, Max. (1972/2000), *Economia e Sociedade. Volumes 1 e 2.* Brasília, Editora da UNB.

WINNER, Langdom. (1995), “Constructivismo Social – abriendo la caja negra y encontrándola vacía”, *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología de la Ciencia y la Tecnología,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

WOOLGAR, Steve. (1995), “Los Estudios de Laboratorio – un comentario sobre el estado de la cuestión”, *in* J. M. Iranzo *et al*, *Sociología de la Ciencia y la Tecnología,* Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.