

Kristianne Lina Figueirêdo

**FORMAÇÃO DE CIDADÃOS E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ENFOQUE CTS:
UMA RELEITURA À LUZ DA TEORIA ATOR-REDE**

Belo Horizonte

2018

Kristianne Lina Figueirêdo

**FORMAÇÃO DE CIDADÃOS E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS COM ENFOQUE CTS:
UMA RELEITURA À LUZ DA TEORIA ATOR-REDE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação Conhecimento e Inclusão Social em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação e Ciências

Orientadora: Profa. Dra. Rosária Justi

Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Ângelo Coutinho

Belo Horizonte

2018

F475f
T

Figueirêdo, Kristianne Lina, 1982-

Formação de cidadãos e a educação em ciências com enfoque
CTS [manuscrito] : uma releitura à luz da teoria ator-rede / Kristianne
Lina Figueirêdo. - Belo Horizonte, 2018.
199 f., enc, il.

Tese - (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Educação.

Orientadora : Rosaria Justi.

Coorientador: Francisco Ângelo Coutinho.

Bibliografia : f. 189-199.

1. Educação -- Teses. 2. Ciência -- Estudo e ensino -- Teses.
3. Teoria ator-rede. 4. Ciência -- Estudo e ensino -- Aspectos sociais --
Teses. 5. Sociologia educacional -- Teses.

I. Título. II. Justi, Rosaria da Silva. III. Coutinho, Francisco Ângelo.
IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 372.35

FOLHA DE APROVAÇÃO

Formação de Cidadãos e a Educação em Ciências com enfoque CTS: uma releitura à luz da Teoria Ator-Rede

KRISTIANNE LINA FIGUEIRÊDO

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação Conhecimento e Inclusão Social em Educação, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Educação, área de concentração Educação e Ciências

Aprovada em 03 de Agosto de 2018, pela banca constituída pelos membros:

Prof.(a) Dra. Rosária Justi – Orientadora
UFMG

Prof. Dr. Francisco Ângelo Coutinho – Co-orientador
UFMG

Prof. Dr. Irlan von Linsingen
UFSC

Prof. Dr. Tiago Barcelos Pereira Salgado

Prof.(a) Dra. Geane Carvalho Alzamora
UFMG

Prof. Dr. Luis Gustavo D'Carlos Barbosa
UFMG

Belo Horizonte, 03 de Agosto de 2018.

Às escolhas que fiz...



AGRADECIMENTOS

Gratidão infinita por todos aqueles sem os quais esse momento de missão cumprida não seria possível...

A Deus, por ser minha companhia quando estive só e minha força quando me senti muito fraca; por ter atenuado minhas dores e frustrações; por me consolar quando me senti julgada; por me dar mais tempo e inspiração quando todos os meus esforços pareciam vãos; sobretudo, por me ensinar todos os dias sobre o que realmente vale a pena. *Todas as minhas conquistas entrego em Teu altar Senhor, para honra e glória do Seu Santo Nome!*

Ao meu amado filho Daniel, por ser tudo aquilo que desejei um dia. Obrigada filho, por deixar a mamãe cuidar de você, por corresponder aos meus ensinamentos mesmo ficando tanto tempo na escolinha desde muito cedo. Sem dúvida, você é a melhor parte de mim.

A todas as pessoas que se *importaram* comigo e das mais diversas maneiras me acolheram carinhosamente – com palavras, escutas, orações, abraços, intercessões e presenças. Em especial, agradeço: ao meu esposo Alvimar, pelas pequenas coisas do dia-a-dia; à minha mãe Terezinha, minha comadre Michelle e minha afilhada Agatha, pelos auxílios com o Dani; às minhas amigas de grupos de pesquisa Nat, Elisa, Nilmara, Paula, Poliana, Mary e Marina, por me estenderem as mãos quando eu mais precisava; às minhas amigas Jack e Rê, pela torcida; e à Danielle da secretaria da Pós, por ouvir pacientemente meus desabafos. Se cheguei até aqui foi graças aos múltiplos incentivos que recebi para continuar caminhando.

Aos meus orientadores, Rosária e Chico, pelo compartilhamento de saberes, pelo acompanhamento do trabalho, por seus esforços para compreenderem meus desafios pessoais ao longo desses anos de elaboração da tese e, principalmente, pela amizade extra-acadêmica. Sei que não foi fácil para nenhum de nós, mas tendo dado o meu melhor, espero também poder agradecê-los com a apresentação de um bom resultado.

Por fim, agradeço a todos os não humanos aos quais me aliei para realizar esse trabalho, especialmente, ao meu computador, minha impressora, meus artigos impressos e ao bom sinal de internet, meus companheiros de uma longa jornada!

*Dinamizar, minha procura toda trama renovar o que, um dia,
com toda inspiração achou-se nomear...
Recriar cada momento e ir mais, atravessar fronteiras
do amanhecer e ao entardecer olhar com calma então,
para ir além de tudo o que o nosso mundo ousa
perceber.
Inspirado em "Anima" de Milton Nascimento.*

RESUMO

No cenário das pesquisas em Educação em Ciências, os reconhecidos slogans Letramento Científico-tecnológico e Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que abriram caminho para os debates sobre a formação de cidadãos, têm convergido para o que se entende por uma abordagem CTS numa versão ampliada. Entretanto, há várias décadas o jargão de uma educação para cidadania tem permeado documentos oficiais no mundo inteiro sem alcançar satisfatoriamente o êxito almejado. Diante disso, nossa proposta consiste na realização de uma releitura da educação com enfoque CTS (EdCTS) à luz da Teoria Ator-Rede (ANT), tencionando configurar novas orientações para a mesma. Essa releitura é realizada em duas etapas: na primeira, procedemos ao que chamamos de 'descongelamento' dos quadros contemporâneos de sociedade, C&T e política, culminando nas respectivas noções alternativas que emergem da ANT; na segunda, revisamos a relação formação de cidadãos e EdCTS numa versão ampliada, mediante as reflexões suscitadas pela etapa anterior sobre o próprio conceito de cidadão. No desenvolvimento da primeira etapa: (i) entendendo o 'social' como o movimento de associações, a versão atual de sociedade foi dissolvida, dando lugar à ideia de (re)agrupamentos híbridos (humanos e não-humanos) cujo projeto maior é o de reunir o coletivo; (ii) fazendo o exercício de explicitar a ciência e a tecnologia em ação, detalhamos o processo de fabricação dos fatos e artefatos, evidenciando o encadeamento de conexões entre 'sujeitos' e 'objetos'; (iii) cumpridas essas duas tarefas, as assimetrias sociedade e natureza, sujeito e objeto, herdadas do projeto da Modernidade, são substituídas pelo reconhecimento da agência de humanos e não humanos e de um fluxo dinâmico de conexões entre estes; e (iv) visando contemplar essa realidade híbrida e de configurações provisórias, a política é problematizada em termos da questão da representação, passando a ser concebida como a tarefa de tornar as novas associações em um conjunto viável, isto é, de levar à composição de coletivos e, mais a frente, delinear um mundo comum. Na segunda etapa, redefinimos a noção de cidadão, passando a compreender por cidadão real aquele que se realiza na prática, ou seja, um ator que, ao desempenhar sua performance, se aproxima da projeção do corpo político sob a mesma denominação (cidadão ideal). Em decorrência disso, a formação de cidadãos também assume um outro sentido, sendo agora entendida como a prática de influenciar intencionalmente as conexões estabelecidas pelos atores, de modo a favorecer performances que se aproximem da projeção idealizada. Assim, o próprio acrônimo CTS se torna questionável, pois não existe a sociedade preconcebida, nem esferas distintas que se inter-relacionam. Nesse sentido, propomos substituir o slogan educação com enfoque CTS, por educação para tomada de consciência (ETC). Finalmente, estabelecendo um diálogo entre os resultados das discussões e reflexões anteriores e a literatura revisada, delineamos algumas orientações para a Educação em Ciências.

Palavras-chave: Educação CTS. Teoria Ator-Rede. Formação de Cidadãos.

ABSTRACT

In the scope of research in Science Education, the recognized slogans Scientific and Technological Literacy (STL) and Science, Technology and Society (STS), which have opened the way for the debates about the formation of citizens, have converged towards what is meant by a STS in an extended version. However, the jargon of an education for citizenship has permeated official documents throughout the world for several decades, without achieving satisfactorily the desired success. Therefore, our proposal is to carry out a re-reading of STS education in the light of the Actor-Network Theory (ANT), intending to configure new guidelines for it. This re-reading is carried out in two stages: in the first, we proceed to what we call the 'unfreezing' of contemporary frames of society, S&T and politics, culminating in the respective alternative notions that emerge from ANT; in the second, we review the relationship between citizens' formation and STS education in an extended version, through the reflections raised by the previous stage on the concept of citizen. In the development of the first stage: (i) understanding the 'social' as the movement of associations, the current version of society was dissolved, giving rise to the idea of hybrid (re) groupings (human and nonhuman) whose major project is of collecting the collective; (ii) by making explicit the science and technology in action, we detail the process of fabrication of facts and artifacts, evidencing the connections chaining between 'subjects' and 'objects'; (iii) these two tasks fulfilled, the asymmetries of society and nature, subject and object, inherited from the Modernity project, are replaced by the recognition of human and non-human agency and a dynamic flow of connections between them; and (iv) in order to contemplate this hybrid reality and provisional configurations, politics is problematized in terms of the issue of representation, being conceived as the task of making the new associations into a viable set, that is, of leading to the composition of collectives and, later, to delineate a common world. In the second stage, we redefine the notion of citizen, becoming understood by the real citizen as one who performs in practice, that is, an actor who, in performing his performance, approaches the projection of the body politic under the same denomination (ideal citizen). As a result, the formation of citizens also assumes another meaning, and is now understood as the practice of intentionally influencing the connections established by the actors, in order to favor performances that approach the idealized projection. Thus, the acronym STS itself becomes questionable, because there is no preconceived society, nor different spheres that are interrelated. In this sense, we propose to replace the slogan education with a STS approach, by education for awareness raising (EAR). Finally, by establishing a dialogue between the results of previous discussions and reflections and the revised literature, we outline some guidelines for Science Education.

Keywords: STS Education. Actor-Network Theory. Citizens' Formation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Tirinha sobre o dilema de Cid -----	34
Figura 2.2. Sistematização das três etapas propostas por Latour (2012) para reagregar o social segundo a <i>ANT</i> -----	50
Figura 2.3. Detalhamento metodológico da pesquisa -----	52
Figura 3.1. Retrato (A) e vulto (B) da sociedade contemporânea -----	65
Figura 4.1. Purificação e Translação -----	81
Figura 4.2. As Duas Grandes Divisões -----	82
Figura 4.3. Ciclos de acumulação: movimentos de aquisição de conhecimento e acúmulo no centro -----	98
Figura 4.4. Performances das rochas sedimentares: dispendo associações envolvidas na construção-estabilização de fatos e artefatos -----	104
Figura 4.5. Dialética de ganho (amplificação) e perda (redução) no fenômeno referência circulante -----	105
Figura 4.6. Movimento da Serra do Gandarela e suas rochas sedimentares (à esquerda) para um fóssil de uma impressão foliar carbonizada e uma paleotoca de mamíferos extintos (à direita) -----	106
Figura 4.7. a) Sistema circulatório da tecnociência; b) Os circuitos envolvidos no processo de obtenção do ferro -----	109
Figura 5.1. Aspectos da política moderna segundo Latour (2004b) -----	135
Figura 5.2. Uma <i>anteproposta</i> à subjetivação dos humanos e à naturalização dos não humanos -----	137
Figura 5.3. A distinção Fato/Valor se torna distinção entre Poder de Consideração e de Ordenamento -----	151

LISTA DE QUADROS

Quadro 5.1. Breve recapitulação das principais ideias desse estudo -----	154
Quadro 6.1. Paralelo entre alguns aspectos da EdCTS e da proposta de ETC -----	186

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 APRESENTAÇÃO	11
1.1.1 <i>Da doutoranda</i>	11
1.1.2 <i>Do trabalho</i>	12
1.2 MOTIVAÇÃO E ESTRUTURA DA PESQUISA	14
1.2.1 <i>O ponto de partida: Educação para Cidadania</i>	14
1.2.2 <i>Cenário 1: Scientific (and Technological) Literacy (SL ou STL)</i>	15
1.2.3 <i>Cenário 2: Movimento/Educação com enfoque CTS</i>	21
1.2.4 <i>Retomando o ponto de partida: uma síntese</i>	27
1.2.5 <i>A Pesquisa: uma brecha, novas rotas de discussões</i>	29
1.2.6 <i>Estrutura da Tese</i>	31
2 ANT: ENTRE METÁFORAS E LITERALIDADES	33
2.1 RETRATOS OU VULTOS DA CONTEMPORANEIDADE	34
2.1.1 <i>Cid em... O Cidadão!</i>	34
2.1.2 <i>Em busca de uma vera icona</i>	36
2.2 UMA METODOLOGIA	42
2.2.1 <i>Introduzindo a ANT: uma teoria, um método, uma ferramenta</i>	43
2.2.2 <i>Sobre a maneira de usar a ANT: prelúdio e epílogo</i>	46
2.2.3 <i>Desenho metodológico: sistematizando novas rotas de discussões</i>	51
3 QUADRO 1: A SOCIEDADE	56
3.1 COMEÇANDO PELA ‘MOLDURA’: A SOCIEDADE PREEXISTENTE	57
3.2 DESCONGELANDO A SOCIEDADE	61
3.2.1 <i>Dispondo e examinando algumas controvérsias</i>	61
3.2.2 <i>Rastreando e explicitando conexões</i>	64
3.2.3 <i>Uma releitura da sociedade: ponto de chegada...</i>	71
4 QUADRO 2: A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA	77
4.1 COMEÇANDO PELA ‘MOLDURA’: A GRANDE SEPARAÇÃO	79
4.1.1 <i>A Constituição Moderna</i>	79
4.1.2 <i>Os paradoxos modernos: retirando a moldura</i>	83
4.2 DESCONGELANDO A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA	88
4.2.1 <i>Práticas de C&T: questão de fato x questão de interesse</i>	90
4.2.2 <i>Tornando-se ‘grande’: expandindo localmente por toda parte</i>	94

4	QUADRO 2: A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA	77
4.1	COMEÇANDO PELA ‘MOLDURA’: A GRANDE SEPARAÇÃO	79
4.1.1	<i>A Constituição Moderna</i>	79
4.1.2	<i>Os paradoxos modernos: retirando a moldura</i>	83
4.2	DESCONGELANDO A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA	88
4.2.1	<i>Práticas de C&T: questão de fato x questão de interesse</i>	90
4.2.2	<i>Tornando-se ‘grande’: expandindo localmente por toda parte</i>	94
4.2.3	<i>Tornando-se ‘fato’/ ‘artefato’</i>	101
4.2.4	<i>Uma releitura de C&T: a decadência do projeto moderno</i>	113
5	QUADRO 3: A POLÍTICA	116
5.1	COMEÇANDO PELA ‘MOLDURA’: A QUESTÃO DA REPRESENTAÇÃO	119
5.1.1	<i>A política como nos fizeram (fazem) parecer</i>	120
5.1.2	<i>A política com a qual lidamos</i>	125
5.1.3	<i>Retirando a moldura</i>	132
5.2	DESCONGELANDO A POLÍTICA	135
5.2.1	<i>Tornando a matéria-prima comum</i>	136
5.2.2	<i>Tornando ‘Pluri’ o Universo</i>	144
5.2.3	<i>Uma releitura da política: introduzindo democracia e cidadania sob a égide de três poderes</i>	148
5.2.4	<i>Interlúdio: Até aqui, em poucas palavras...</i>	153
6	FORMAÇÃO DE CIDADÃOS E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	157
6.1	VISLUMBRANDO O CIDADÃO REAL: UMA RELEITURA DA NOÇÃO DE CIDADANIA	158
6.1.1	<i>Cidadania e Democracia: revisando algumas questões modernas</i>	158
6.1.2	<i>Cidadão ideal x real: projeção de um corpo político x trabalho de reagração</i>	162
6.2	REVISANDO E RECONFIGURANDO A EDUCAÇÃO COM ENFOQUE CTS	169
6.2.1	<i>Refletindo sobre conexões cidadão-educação em ciências</i>	174
6.2.2	<i>Uma releitura da educação com enfoque CTS: configurando algumas orientações</i>	177
6.2.3	<i>Epílogo: algumas reticências...</i>	187
	REFERÊNCIAS	189

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

1.1.1 Da doutoranda

Ainda bem que “Tudo posso Naquele que me fortalece” (Fl 4, 13). Aproveitando o título dessa seção, permitam-me que eu me apresente. Sou cristã, professora, esposa, aluna de doutorado e recentemente mãe. Ah, também sou Kristianne, com K e 2N, alguém que ama a família e os amigos, preza pela convivência presencial com estes e sempre, sempre se preocupa em ajudar a resolver os problemas que os acometem. Todavia, esse *sou* não indica mais que o ser-eu-presente, tentando pertencer a categorias que estão longe de serem estáveis como se aparentam.

Uma definição superficial de cada uma dessas categorias pode até ser plausível para ajudar a compreendê-las, mas assumi-las como sendo estáticas ou o pertencimento a elas, definitivo, trata-se de um grande equívoco.

Quanto ao que posso falar a respeito de mim, esses diferentes *status* emergem de construções dinâmicas e provisórias do meu *ser* e *estar*, à custa de batalhas diárias, especialmente porque desejo uma boa aceitação dentro de cada um desses grupos.

Se como acredito, “tudo nessa vida é uma questão de escolha”, a configuração de quem eu *sou* e como *estou* é um processo infundável que vai depender das conexões que eu escolher estabelecer ou romper, fortalecer ou enfraquecer ao longo desse caminhar finito que chamamos de viver. Decerto, não posso ter controle sobre todas as conexões estabelecidas, mas posso optar por rompê-las ou enfraquecê-las; nem controlo todas as conexões rompidas, mas posso tentar restabelecê-las. Além disso, muitas vezes para fortalecer algumas conexões, preciso enfraquecer outras, o que demanda enfrentar a difícil tarefa de selecionar as prioridades.

É na tecitura dessa rede identitária que surgem as batalhas, inúmeros conflitos entre o ser – o estar – o querer – os outros. Pensando no trajeto percorrido até o presente momento, querendo ser uma profissional cada vez melhor, por vezes não fui para meu marido a esposa paciente e compreensiva como ele esperava. Sendo mãe 24hs, estive sempre em atraso com meus orientadores (e, se esse texto está agora impresso é porque consegui terminar: nem acredito!). Querendo ser a melhor mãe para o meu filho, para muitos me tornei chata; mesmo assim, continuando a ser Kristianne, família e

amigos não hesitaram em demandar minha ajuda e acolhida em momentos de dificuldades ou mesmo minha presença em momentos de comemorações. Sendo cristã, muitas vezes chorei no colo de Deus sem saber a qual *ser* dar prioridade; querendo ser tanta coisa, estando tão cansada de tudo, inclusive da apreciação dos outros, foi no abraço d'Ele que achei descanso e em Suas fiéis promessas que encontrei forças para trocar as lágrimas por mais suor.

Tantas coisas pude conquistar e superar sob o auxílio desse maravilhoso Deus que me fortalece... Ingressei no doutorado da FaE-UFMG em 2010; no mesmo período, fui aprovada no concurso para professora efetiva na UFOP; abandonei o doutorado em 2011 em prol do meu casamento; enfrentei muitos desafios e cresci profissionalmente como nunca poderia imaginar; fiz novos amigos e fortaleci amizades antigas de valor imensurável; conheci o Chico, o Latour e encontrei novas motivações para voltar aos estudos acadêmicos; decidi fazer novamente a seleção para o doutorado; consegui transferir meu cargo de professora para UFV-Florestal depois de longos 3,5 anos vivendo parcialmente longe de casa; ingressei novamente no doutorado em 2014 e consegui na UFV o afastamento das minhas atividades profissionais para realizá-lo; ganhei de presente um dos anjinhos de Deus para chamar de filho... Conquistei sonhos inimagináveis, superei distância, orgulho, dores, cansaço, franquezas; cheguei até aqui.

Muitos acreditam que as coisas facilmente dão certo para mim. Outros acham que eu gosto da vida cheia de emoções. A minha verdade é que todas as escolhas que faço são guiadas pelo amor – aquele que é paciente, que não procura seus próprios interesses, que tudo sofre, tudo crê, tudo espera e que jamais acaba. Amando a Deus sobre todas as coisas, travo minhas batalhas para fortalecer as conexões com aqueles/aquilo que amo: meu marido, meu filho, minha família, meus amigos, minha profissão. Se luto, não o faço só, pois não conseguiria por minhas próprias forças; se perco ou venço, é porque estava nos propósitos d'Ele e, em tudo me alegro e dou graças, porque creio que é o melhor para mim. Sendo assim, que bom eu cheguei até aqui! Eu acreditei e acredito muito no conteúdo dessa tese.

1.1.2 Do trabalho

Esse trabalho é fruto da minha profunda identificação com a proposta latouriana, a qual comecei a conhecer em 2012, e de uma inquietação que há anos me acompanha: em que consiste uma formação para cidadania? Antes de ingressar no doutorado, por sugestão

da Rosária, realizei disciplinas isoladas com o Chico que, por sua vez, me apresentou brilhantemente as obras de Latour, me suscitou questionamentos e reflexões que culminaram nesse estudo.

Esse trabalho, como qualquer trabalho de doutorado, passou por inúmeras modificações, a partir do projeto entregue na seleção. Por incrível que pareça, apesar das mudanças terem sido profundas e me surpreendido, elas foram numa direção em que, hoje, eu posso dizer, se aproximaram cada vez mais do que eu realmente queria fazer. Meu foco de interesse sempre foi contribuir para um ensino voltado à formação de cidadãos, de maneira autêntica, e não apenas por simples repetição desse *jargão*. Nesse sentido, eu também precisava me convencer porque, ensinar *isso ou aquilo*, poderia ser realmente funcional. Nessa etapa, o debate aquecido na literatura sobre natureza da ciência (NC) surgiu como uma alternativa interessante a investir, especialmente dialogando com as ‘curiosas’ ideias de LATOUR (2000), em seu livro *Ciência em Ação*, das quais eu tinha tomado conhecimento há pouco tempo.

Após as críticas tecidas pelo parecerista do meu projeto final, me dediquei a compreender mais a fundo os trabalhos de Bruno Latour e a Teoria Ator-Rede (da qual ele é um dos principais autores), o que eu estava propondo e onde eu gostaria de chegar. Quanto mais eu tentava buscar conciliar minhas pretensões e ideias, mais me deparava com uma limitação pessoal em compreender o que significava *ser um cidadão*, para então pensar em um ensino coerente. Foi nesse dilema que minhas buscas se dirigiram para as discussões sobre letramento científico e educação com enfoque CTS (EdCTS). E foi ao longo desses estudos que, pela primeira vez, me surpreendi com os desdobramentos conseguintes, pois o diálogo que eu pretendia estabelecer com os trabalhos de Latour despontaram como ainda mais profícuos, bem como, as novas proposições pareciam se adequar às críticas outrora recebidas. Desde então, as demais transformações sofridas por esta tese têm se dado em prol de três objetivos almejados: uma leitura agradável, uma argumentação clara e contribuições para novos debates.

1.2 MOTIVAÇÃO E ESTRUTURA DA PESQUISA

1.2.1 O ponto de partida: Educação para Cidadania

Documentos oficiais no mundo inteiro (por exemplo: ROYAL SOCIETY, 1985, 2014; AAAS, 1993; UNESCO, 1993, 2014; CMEC, 1997; OECD, 1999, 2013; DEPARTMENT OF EDUCATION - RSA, 2002; NRC, 2012; NGSS, 2013; CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2014), bem como a literatura na área de Ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1988; MILLAR; OSBORNE, 1998; DEBOER, 2000; SANTOS; MORTIMER, 2001; MILLAR, 2003; SANTOS, 2007A; BONIL; PUJOL, 2011; VILARDI; PRATA; MARTINS, 2012; COLOMBO, 2014) há tempos têm enfatizado que uma das principais finalidades da educação científica formal é a formação de cidadãos.

Essa expressão, por sua vez, vem carregada de uma concepção de cidadania associada a uma participação efetiva e esclarecida de todos os indivíduos nas tomadas de decisões quanto à manutenção do desenvolvimento científico e tecnológico e seus desdobramentos na sociedade contemporânea (SCHIBECI, 1988; FOUREZ, 1997; LAUGKSCH, 2000; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2003; SASSERON; CARVALHO, 2011A; FABRI; SILVEIRA, 2012; COLOMBO, 2014).

Nessa instância, espera-se que a educação formal contribua para o desenvolvimento dos conhecimentos dos estudantes sobre Ciência e Tecnologia (C&T), bem como sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A intenção é favorecer que estes venham a se interessar por estas áreas, seja progredindo numa carreira científica e/ou tecnológica, seja contribuindo de outras formas para que C&T evoluam na direção de um bem-estar socioambiental, e não o contrário, como muitas vezes tem-se presenciado (BINGLE; GASKELL, 1994; HURD, 1998; DEBOER, 2000; SANTOS; MORTIMER, 2001; MILLAR, 2003; KRASILCHIK; MORANDINO, 2007; SANTOS, 2007A; ROBERTS, 2007; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ; CARVALHO; PRAIA; VILCHES, 2011). Em outras palavras, a educação formal deve corroborar o direito de participação legítima dos cidadãos em debates públicos envolvendo C&T na medida em que lhes dá a oportunidade de ter acesso a ferramentas intelectuais coerentes com tal propósito.

No Ensino de Ciências, histórica e contemporaneamente esse ideal vem sendo sustentado especialmente por dois reconhecidos *slogans*¹: *Scientific and Technological Literacy*² (STL) e Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Se, por um lado, as trajetórias desses movimentos confluem no sentido da formação para cidadania, por outro, seus contextos de origem são diferentes. Segundo Aikenhead (1997), na superfície, não parece haver diferença significativa entre STL e CTS porque a variedade de significados em cada grupo é muito maior do que qualquer variação entre os dois grupos. No entanto, após uma análise mais profunda, algumas diferenças interessantes e importantes começam a surgir.

O interesse dessa pesquisa está pautado na confluência entre essas duas temáticas, almejando contribuir para a formação de cidadãos a partir do Ensino de Ciências. Sendo assim, apresentamos uma breve revisão delas em dois cenários distintos, visando manter sintonia com a vasta literatura que as abordam separadamente e, em seguida, destacamos os aspectos relevantes para este trabalho.

1.2.2 Cenário 1: *Scientific (and Technological) Literacy (SL ou STL)*³

Paul Hurd é considerado o pioneiro na utilização do termo *Scientific Literacy (SL)* na literatura nos anos 50 do século passado (HURD, 1998; LAUGKSCH, 2000; DEBOER, 2000; SASSERON; CARVALHO, 2011a). Entretanto, este e outros autores (como SHAMOS, 1995; DEBOER, 2000) concordam que a pretensão de uma educação científica que estabelecesse conexões entre a ciência acadêmica e o cotidiano dos estudantes, tornando-os cidadãos mais bem informados e produtivos, precede a esse momento da história.

Hurd (1998) sugere que as raízes culturais de SL podem ser reconhecidas desde a introdução da ciência moderna na civilização ocidental e destaca ter publicado o primeiro artigo usando a expressão em 1958 (*Science literacy: Its meaning for American*

¹ De acordo com Aikenhead (1997), STL e CTS são *slogans* porque funcionam como símbolos de agregação para movimentos e ideologias educacionais com funções sociais (como a noção de pertencimento) e políticas (como implicações no desenvolvimento curricular) e porque são generalizações, estando, portanto, abertos a uma ampla gama de interpretações plausíveis.

² Considerando que não há consenso na literatura nacional quanto à tradução dessa expressão, usaremos a expressão e a sigla em inglês, quando nos referirmos à literatura em geral (nacional e internacional), e usaremos as traduções usadas pelos respectivos autores nacionais quando citados.

³ Em geral, a literatura pesquisada se refere à SL. Contudo, como algumas pesquisas já incluem nas discussões aspectos relacionados ao desenvolvimento tecnológico, optamos por indicá-lo aqui.

school, no periódico *Educational Leadership*), com o intuito de fomentar o debate que, embora de fundamentos antigos, ainda não havia provocado impactos curriculares concernentes.

A repercussão da finalizada 2^a. Guerra Mundial e a Guerra Fria foram os dois grandes cenários responsáveis por tornar a década de 1950 o marco, ao mesmo tempo, do ‘desencanto’ da Ciência por parte da população em geral e da busca por uma formação científico-tecnológica de mais alto nível. DeBoer (2000) fez uma detalhada revisão desse contexto nos EUA e na Europa destacando consensos e conflitos quanto aos objetivos da educação científica. Tais objetivos perpassavam desde a formação de cidadãos simpáticos ao trabalho dos cientistas e responsáveis civicamente até a formação de novos especialistas, interessados em ingressar e progredir na carreira científica. Segundo este autor, buscava-se formar um público geral – que apreciasse e valorizasse a ciência, que se envolvesse nas tomadas de decisão levando em conta as ameaças e promessas do avanço científico – e uma minoria elitista especializada – que contribuísse para o desenvolvimento científico e tecnológico do país, sob forte argumentação de se tratar de uma questão de segurança nacional.

Vivendo intensamente essa época, Hurd (1958) argumentou que um aumento de *SL* entre os americanos seria uma estratégia eficaz para contemplar essa dupla função. Dando concretude a tais argumentos, numerosos autores começaram a promover diversos aspectos associados a *SL* (LAUGKSCH, 2000) e o Ensino de Ciências se focou em enfatizar o entendimento das estruturas clássicas das disciplinas científicas e seu modo de investigação (HURD, 1998). Roberts (1983 *apud* LAUGKSCH, 2000) caracterizou os anos de 1957 a 1963 como o “período de legitimação” desse conceito, ainda que, todavia, este permanecesse carente de uma definição clara.

O trabalho de Radnitzky (1970), analisado por Santos (2007a), nos propicia uma noção da potencial complexidade de se definir satisfatoriamente *SL*. Segundo Santos, o sistema ciência-sociedade proposto por Radnitzky inclui, entre outros componentes, os produtores (cientistas), o processo de pesquisa e os produtos tal que:

na análise desse sistema, pode-se enfocar cada um de seus componentes com perspectivas diferentes. O enfoque nos produtos, enquanto sistemas simbólicos, pode levar a uma análise de aspectos lógicos, semânticos, teóricos e epistemológicos da ciência, enquanto o enfoque nos produtores e usuários terá uma perspectiva centrada na ciência em sociedade, com estudos de aspectos sociológicos, psicológicos, historiográficos, culturais e políticos. Certamente a análise de cada um desses componentes apresentará significados e razões

diversas para o conhecimento científico. Considerando, então, que a ciência engloba diferentes atores sociais e que a compreensão desse campo depende da análise das inter-relações entre esses atores, pode-se considerar que a compreensão dos propósitos da educação científica passa por uma análise dos diferentes fins que vêm sendo atribuídos a ela pelos seus diversos atores. (SANTOS, 2007a, p. 476).

Essa difusa gama conceitual de *SL* é também retratada na revisão feita por Laugksch (2000), em que o autor identificou cinco fatores que influenciam no significado e interpretação da expressão: diferentes grupos de interesse, diferentes definições conceituais do termo, o significado dado à palavra *literacy*, as finalidades e benefícios que levam à defesa de *SL* e diferentes formas de mensurá-lo.

No Brasil, embora a preocupação com a educação científica tenha sido mais tardia, a repercussão desse período foi similar, contando inclusive com a tradução de projetos norte-americanos no processo de atualização curricular do país (SANTOS, 2007a). Krasilchik (1988) chama atenção para o fato de a relevância dada à formação de cidadãos ter sido interrompida e substituída pela formação de técnicos visando o mercado de trabalho no período da ditadura militar (meados da década de 1960). Ela destaca ainda que, ao fim desse período, tanto no Brasil quanto em outros países, como Inglaterra, Itália e Estados Unidos – nos quais esperava-se que a educação científica cumprisse o duplo papel de educar para a cidadania e para o mercado de trabalho – a alfabetização científica dos estudantes apresentava sérios problemas, configurando uma verdadeira crise do sistema educacional. Fourez (1994, *apud* SASSERON; CARVALHO, 2011a) corrobora essa conclusão, ao ressaltar que o Ensino de Ciências tomou a dimensão de aulas de transmissão dogmáticas de conceitos e teorias, se afastando de discussões sobre como a ciência e seus significados são construídos, ou seja, de seu contexto humano.

Frente aos desafios postos, os debates educacionais em âmbito político-acadêmico, principalmente relativos ao Ensino de Ciências, prosseguiram no sentido de direcionar o foco preferencialmente a apenas um dos objetivos. Desde então, visando incluir a perspectiva C&T numa educação voltada prevalentemente para formação de cidadãos críticos e comprometidos, a comunidade científica comprometida com o ideal *SL* (que em alguns estudos passou a incluir também a educação tecnológica, *STL*) tem investido muitos esforços em construções de referenciais teóricos, proposições de estratégias didáticas e estratégias de avaliação desse processo de ensino e

aprendizagem (por exemplo: LAUGKSCH, 2000; DEBOER, 2000; SASSERON; CARVALHO, 2008, 2011B; SOUZA; SASSERON, 2012; RAMOS; SÁ, 2013; ESCODINO; GÓES, 2013; CONRADO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2014; ALLCHIN, 2014; SASSERON, 2015; MIRANDA; SUART; MARCONDES, 2015).

Por se tratar de um objetivo tão amplo que, reconhecidamente, não se encerra nos limites da educação formal, as propostas para monitorar/avaliar as contribuições do ensino que tem sido promovido sob tal *slogan* (*SL*) suscitaram muitas críticas ainda não superadas.

DeBoer (2000) e Laugksch (2000), por exemplo, relataram em suas revisões que os fundamentos de *SL* na literatura são tão amplos e difusos que são pouco esclarecedores; e que seus objetivos são tão ambiciosos que se tornam impossíveis de alcançar e mensurar. Santos (2007a) sustentou a mesma posição ao afirmar que o grande desafio dos estudos de alfabetização/letramento científico tem sido avaliar a aprendizagem, especialmente no que se refere à função social do conhecimento científico, visto que é igualmente desafiador estabelecer o que é 'essencial' de ser avaliado.

No que condiz à última década, por sua vez, o trabalho de Feinstein (2011) salienta a existência de poucas evidências do efetivo impacto dessa tradição na vida diária dos estudantes – o que corrobora a não superação de críticas como as anteriores. Ele ressalta que a maioria dos professores de Ciências e pesquisadores de Educação em Ciências acreditam que essa educação é intrinsecamente útil para os estudantes e, assim, não vão além de alegações retóricas. Nessa mesma vertente, Crowell; Schunn (2016) enfatizam que futuros modelos da relação entre *SL* e educação devem ser mais complexos e sensíveis ao impacto das percepções pessoais, preocupações práticas, e qualidade da experiência educacional.

Apesar de tais limitações, algumas pesquisas apresentam resultados em defesa de que os esforços despendidos não têm sido em vão, uma vez que discorrem sobre:

- ◆ um crescente reconhecimento da necessidade de se olhar para questões mais amplas, sociais, políticas, econômicas e éticas que envolvem a prática da ciência (HODSON, 2003);

- ◆ discussões científicas que estão sendo levadas para as salas de aula desde o ensino fundamental e visando incentivar os alunos a usar habilidades próprias do ‘fazer científico’, consideradas indicadores de alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2008; SASSERON; CARVALHO, 2011b);
- ◆ o investimento em planejamentos de aulas intencionais e fundamentadas teoricamente que têm contribuído para o desenvolvimento e aprimoramento da alfabetização científica dos estudantes (ESCODINO; GÓES, 2013).

Por outro lado, muitos trabalhos (DEBOER, 2000; HODSON, 2003; SANTOS, 2007a; FEINSTEIN, 2011; VILARDI; PRATA; MARTINS, 2012; FABRI; SILVEIRA, 2012, 2015; COSENZA; FREIRE; ESPINET; MARTINS, 2014; ALLCHIN, 2014; SILVA; EL-HANI, 2014; PIZARRO; JUNIOR, 2015; CROWELL; SCHUNN, 2016) também indicam que tem-se atingido um resultado aquém das expectativas. Em geral, ainda ecoa nesses estudos contemporâneos uma afirmativa feita por Hodson (2003) há mais de uma década:

ainda há motivos consideráveis para preocupação. Muitos estudantes ainda não aprenderam muito do que pretendemos: seu conhecimento científico e sua capacidade de usar esse conhecimento de forma eficaz e propositadamente ficam muito aquém das nossas intenções; suas compreensões da natureza e dos métodos da ciência são muitas vezes incoerentes, distorcidas e confusas. A motivação para a ciência, que é tão aparente nos primeiros anos de escolaridade, muitas vezes se dissipa quando os estudantes progridem na escola secundária, levando muitos a abandonar a ciência na primeira oportunidade. (HODSON, 2003, p. 647-648).

Dessa forma, tais pesquisas apontam que esse relativo insucesso tem sido associado a fatores como:

- ◆ perda de criatividade na educação, dogmatizando o ensino e limitando o trabalho do professor por se focar demais em uma determinada concepção de *SL* (DEBOER, 2000) ou mesmo em regimes restritivos de avaliação (HODSON, 2003; SANTOS, 2007a);
- ◆ sustentação retórica de aspectos descritivos e prescritivos de *SL* que não condizem com as demandas da vida diária (SANTOS; MORTIMER, 2001; FEINSTEIN, 2011) ou, ainda, fundamentações teóricas coerentes que não se realizam na prática (VILARDI; PRATA; MARTINS, 2012);
- ◆ necessidade de se promover um ensino de natureza da ciência (NC) mais funcional e autêntico que tanto favoreça *SL* (ALLCHIN, 2014) quanto contribua

para desenvolver um conhecimento pedagógico de conteúdo (*PCK*) docente coerente para isso (DIJK, 2014);

- ◆ necessidade de tomar a funcionalidade social de *SL* como auto evidente, sem se atentar às demandas peculiares dos contextos escolares e cotidianos dos estudantes (JAGGER; YORE, 2012; CROWELL; SCHUNN, 2016).

Há, todavia, uma outra linha de argumentos a qual sugere que o cerne desse impacto lento e/ou limitado do que tem sido proposto e executado não está exatamente nessa conexão entre teoria e prática, mas sim em certas premissas míticas e ingênuas que têm balizado as proposições teórico-didáticas e/ou as ações decorrentes da utilização das mesmas (por exemplo: SANTOS; MORTIMER, 2001; CHASSOT, 2003; HODSON, 2003; CASSAB, 2008; COSENZA; FREIRE; ESPINET; MARTINS, 2014).

Os principais pressupostos apontados são: o modelo tecnocrático de tomada de decisão (estrita valorização do conhecimento técnico/científico na tomada de decisão), o dogmatismo cientificista (crença em uma ciência neutra, porta-voz da natureza e salvadora), uma educação formal ideológica e politicamente neutra e uma visão tradicional e linear de progresso (desenvolvimento científico leva ao tecnológico, que gera desenvolvimento econômico, que determina o desenvolvimento/bem-estar social). As pesquisas sinalizam que, enquanto tais premissas forem perpetuadas, mesmo que se mobilizem mais cidadãos a uma participação efetiva com o auxílio da educação formal, os contextos socioambiental, político-econômico e tecnocientífico que hoje se estabelecem só tendem a ser legitimados e não transformados como se deseja.

Prolongando a discussão, uma vertente que parecia adormecida tem ressurgido com grande força na literatura: a concepção de educação política conjugada à educação científico-tecnológica (HODSON, 2003; ROTH; LEE, 2004; CASSAB, 2008; BONIL; PUJOL, 2011; FEINSTEIN, 2011, 2015; VILARDI; PRATA; MARTINS, 2012; SILVA; EL-HANI, 2014). Essa visão ampliada da formação para a cidadania visa resgatar, no cenário de debate da educação científica formal, o caráter socioativista do ser cidadão – que implica desde o reconhecimento de uma sociedade de risco no contexto contemporâneo de *crises* (BONIL; PUJOL, 2011) até a conformação de grupos de pessoas atuantes, que

compartilham um interesse político comum e participam no discurso cívico com o objetivo de influenciar a política⁴ (FEINSTEIN, 2015).

No limiar desse processo de politização da educação científica – isto é, do reconhecimento de que a ciência não é uma atividade neutra e seu desenvolvimento está diretamente imbricado com os aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais e ambientais – surgem os estudos na perspectiva CTS, reivindicando um letramento científico e tecnológico que fortaleça a democracia, envolvendo e preparando uma parcela cada vez maior da população nas tomadas de decisões sobre C&T (SANTOS; MORTIMER, 2001).

1.2.3 Cenário 2: Movimento/Educação com enfoque CTS

As origens dos movimentos *STL* e CTS são perceptivelmente distintas, como afirma Aikenhead (1997). Enquanto o primeiro nasceu por pressões sociais motivadas pelas mais diversas razões – tal como vimos anteriormente, valorizando desde uma apreciação do trabalho do cientista até uma formação científica altamente especializada –, o segundo surgiu em meio a críticas ao modelo de desenvolvimento científico e tecnológico (AIKENHEAD, 1997). Além disso, não obstante algumas das pretensões iniciais de *STL* estivessem relacionadas a uma busca por ascensão econômica, os desdobramentos desse movimento ocorreram basicamente no campo educacional. Por outro lado, o movimento CTS repercutiu em três grandes direções que, mesmo não se confundindo, estão relacionadas e se influenciam mutuamente (CEREZO, 1998):

- ◆ no campo da investigação (promovendo uma visão não essencialista e contextualizada da atividade científica como processo social, em alternativa à reflexão tradicional na filosofia e sociologia da ciência);
- ◆ no campo das políticas públicas (defendendo a regulação pública de C&T e promovendo a criação de diversos mecanismos democráticos que facilitem a abertura dos processos de tomada de decisão em questões concernentes a políticas científico-tecnológicas);
- ◆ no campo educacional (propagando essa nova imagem da ciência e da tecnologia em programas e materiais CTS no ensino secundário e universitário).

⁴ Significado do termo “público” na concepção de Lippmann e Dewey (FEINSTEIN, 2015, p. 148).

Perpassando essas vertentes, o caráter militante do início do movimento CTS, marcado essencialmente por questionamentos ao modelo linear de progresso e à visão essencialista e triunfalista da ciência e da tecnologia inerente a tal modelo, conferiu-lhe significativas peculiaridades contextuais. Desse modo, suas origens podem ser identificadas em três distintas tradições: europeia, norte-americana e latino-americana⁵.

Em um quadro mais amplo, concebe-se que:

É num clima de tensão gerado pela guerra do Vietnã, pela guerra fria, pela difusão midiática de catástrofes ambientais e dos horrores provocados pelo aparato científico e tecnológico de destruição (...), pelos efeitos da ampliação do poder destrutivo e efeitos colaterais das armas nucleares (...) pelos movimentos ambientalistas e da contracultura que se iniciavam, e também pela crítica acadêmica da tradição positivista da filosofia e da sociologia da ciência, que se estabelecem as condições para uma nova forma de ver as interações entre ciência, tecnologia e sociedade (LINSINGEN, 2007, p. 4).

Reduzindo o foco de análise, é possível distinguir as três tradições na medida em que:

- ◆ a tradição europeia centrou-se tradicionalmente no estudo dos antecedentes ou condicionantes sociais da ciência, predominantemente no marco das ciências sociais (tradição mais acadêmica) (CEREZO, 1998);
- ◆ a tradição norte-americana voltou-se mais para as consequências sociais e ambientais dos produtos tecnológicos, descuidando em geral dos antecedentes sociais de tais produtos (tradição mais ativista) (CEREZO, 1998);
- ◆ a tradição latino-americana concentrou-se na reflexão sobre C&T como uma competência das políticas públicas (VACCAREZZA, 1998⁶), ou seja, em tornar a ciência e a tecnologia um objeto de estudo público, um tópico ligado a estratégias de desenvolvimento social e econômico (KREIMER, 2007 *apud* LINSINGEN, 2007) (tradição chamada de pensamento latino-americano de CTS – PLACTS⁷).

Com o passar do tempo, o compromisso militante do movimento foi migrando para o *ethos* acadêmico, de modo que quaisquer possíveis linhas demarcatórias (campos de desdobramentos, tradições de origem) foram se esmaecendo. Os estudos de ciência,

⁵ Autores como Cerezo (1998) pontuam apenas as duas primeiras. Porém, Vaccarezza (1998) e Auler (2002) trazem grandes contribuições quanto as peculiaridades do cenário latino-americano.

⁶ Este trabalho foi republicado em 2011 na Revista Ciência & Tecnologia Social, o que salienta a contemporaneidade das problematizações outrora levantadas pelo autor.

⁷ Vaccarezza (1998) usa essa expressão de Dagnino; Thomas; Davyt (1996) ao ressaltar o fato de que a comunidade latino-americana nesse período não se identificava explicitamente com o movimento CTS.

tecnologia e sociedade (ECTS⁸) passaram a constituir uma diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que, embora longe de configurar um campo homogêneo, compartilhavam um certo núcleo comum: o rechaço da imagem da ciência como uma atividade pura, a crítica da concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra e a rejeição da tecnocracia (CEREZO, 1998). Em paralelo, como salientou Vaccarezza (1998), a política foi se transformando em gestão e a militância em formação de especialistas, ao ponto de o esforço intelectual prescindir de seu caráter mobilizador e de sua pretensão de mudança.

Perante esse contexto no qual o status acadêmico do movimento CTS foi se sobrelevando, dois aspectos em especial emergiram suscitando reflexões, questionamentos e críticas na literatura: a imprecisão conceitual e a carência da dimensão política original.

Esboçando a heterogeneidade conceitual atribuída ao acrônimo CTS, Linsingen (2007) aponta que, desde sua concepção, este vem sendo usado associado a uma miríade de aspectos da atividade humana: a percepção pública da atividade científico-tecnológica, a discussão e definição de políticas públicas de C&T, o ensino de ciências e tecnologia, a pesquisa e desenvolvimento, a sustentabilidade, as questões ambientais, a inovação produtiva, a responsabilidade social, e a democratização dos meios de produção. Reforçando esses traços, Santos (2008) discorre sobre uma série de trabalhos que categorizam numerosos projetos curriculares e programas de ensino propostos em diferentes países, advertindo para a diversidade e o distanciamento dos mesmos do objetivo central de promover uma educação que auxilie o aluno a desenvolver conhecimentos, habilidades e valores, necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade, e atuar na solução de tais questões.

Se considerarmos a reflexão feita por Linsingen no artigo supracitado – de que novos sentidos sobre as relações CTS são passíveis de serem construídos à medida que se constroem novas compreensões dos termos/conceitos constituintes e dos modos como se interligam – podemos inferir que a imprecisão conceitual dessa expressão é algo intrínseco à sua abrangência. Nesse caso, os questionamentos e críticas encontrados na literatura sobre esse aspecto estão, na verdade, relacionados ao segundo

⁸ “O campo de trabalho acadêmico, de reflexões, de preocupações intelectuais, sociais e políticas (VACCAREZZA, 1998) relacionado a CTS é denominado de estudos de ciência, tecnologia e sociedade (ECTS).” (LINSINGEN 2007, p. 1).

ponto que lhe é indissociável: o grau de coerência que as diferentes propostas mantêm com o ideal sociopolítico de origem do movimento. Em sua argumentação, Santos (2008) reivindica exatamente isso, o resgate do caráter originalmente político-ideológico do movimento educacional CTS que, segundo ele, tem se esvaído ao incorporar-se tal discurso em outros contextos em prol de uma visão reducionista de CTS.

O cenário de debates em torno dessas questões não é algo recente, mas apregoa uma série de dimensões em aberto. Tendo em vista que quando falamos de ciência, tecnologia, sociedade e suas interações não estamos falando de algo estático, e sim nos referindo a algo dinâmico, provisório, cujas dimensões local (contextual) e global (universal) conflitam diretamente com a pretensa funcionalidade educacional, podemos identificar no cenário contemporâneo algumas controvérsias como:

- ◆ tensão entre relevância educacional e conveniência política. Solidificar uma proposta educacional na direção da formação de cidadãos críticos envolve: (a) superar a ênfase em conteúdos canônicos, cujo status curricular, por sua vez, possui uma esmagadora relevância às realidades políticas modernas e capitalistas; e (b) promover autênticos debates sobre problemas cotidianos rumo a seus enfrentamentos, reconhecendo que não existe educação livre de valores (ANGOTTI; AUTH, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2000; HODSON, 2004; AIKENHEAD, 2005; LINSINGEN, 2007; SANTOS, 2008; VACCAREZZA, 1998, HODSON, 2010);
- ◆ inconsistência de propostas didáticas. Currículos, metodologias e processos político-pedagógicos pautados em discursos abrangentes e superficiais têm culminado em uma gama de propostas de ensino que visam os mais diversos propósitos, inclusive incongruentes entre si ou com seu respectivo contexto educacional. Por sua vez, uma busca por homogeneizar esse leque de possibilidades é sublinhada como perigosa, pois as formulações de bases teóricas comuns tendem a não contemplar as práticas *in loco* (ANGOTTI; AUTH, 2001; SANTOS; MORTIMER, 2000; DIAZ; ALONSO; MAS, 2003; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007; PEDRETTI; ZANIR, 2011);
- ◆ incoerências entre teoria e prática, sendo principalmente de dois tipos: (a) paradoxos entre discursos políticos e ações políticas: orientações curriculares inespecíficas que não sustentam a superação da tradicional educação conteudista,

carência de investimentos em formação docente e produção de materiais didáticos que acompanhem as mudanças de concepções e inter-relações CTS; e (b) paradoxos nas práticas docentes: alguns professores defendem um ideal CTS, mas desempenham seus papéis em sala de aula reproduzindo características de suas formações tradicionais; outros se esforçam para desenvolver propostas diferenciadas aquém da disponibilidade de materiais e flexibilidade institucional (ANGOTTI; AUTH, 2001; AIKENHEAD, 2005; AULER; DELIZOICOV, 2006; SANTOS, 2007b; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007; TEDESCO, 2009).

Complementando esse cenário, muitos trabalhos vêm abordando a temática CTS em pesquisas envolvendo professores em formação inicial e em serviço (nos níveis de ensino fundamental, médio e superior) no que se refere às suas crenças, percepções e atitudes (KAYA; YAGER; DOGAN, 2009; GARRITZ; RUEDA; ROBLES; VÁZQUEZ-ALONSO, 2011; FILHO; MACIEL; SEPINI; VÁZQUEZ-ALONSO, 2013; VÁZQUEZ-ALONSO; GARCÍA-CARMONA; MANASSERO-MAS; BENNÀSSAR-ROIG, 2013; BETTENCOURT; ALBERGARIA-ALMEIDA; VELHO, 2014; ROLLNICK; DLAMINI; BRADLEY, 2015); e aprendizagem dos estudantes em todos os níveis escolares a partir de estratégias elaboradas com enfoque CTS (AKCAY; YAGER, 2010; GARRITZ *et. al.*, 2013; FABRI; SILVEIRA, 2013; ZANI; PAIVA; DUARTE; SILVA, 2013; GRESCH; HASSELHORN; BÖGEHOLZ, 2015; BUFFOLO; RODRIGUES, 2015). Essa literatura contempla ainda outras pesquisas sobre abordagem CTS, aprofundando reflexões quanto ao modo de produção capitalista (LIMA; DECONTO; ANDRELLA; CAVALCANTI; OSTERMANN, 2014), propondo uma ênfase especial no aspecto tecnológico (LEE, 2010) e discutindo aspectos da natureza de C&T (NdC&T) (GARRITZ; RUEDA; ROBLES; VÁZQUEZ-ALONSO, 2011; NUNES; DANTAS, 2012; GARRITZ *et. al.*, 2013). Os resultados, em geral nada animadores, continuam apontando a prevalência de concepções ingênuas e/ou confusas sobre CTS e NdC&T de alunos e professores, bem como uma limitada contribuição para formação de cidadãos críticos e comprometidos.

Uma pesquisa realizada por Pedretti; Nazir (2011), mapeando 40 anos de pesquisa CTSA⁹, corrobora o panorama da revisão até aqui apresentado ao salientar que a Educação CTSA é inevitavelmente um campo complexo, sobretudo porque apresenta

⁹ O trabalho das autoras é um dos que acrescenta a letra A à sigla CTS se referindo a palavra Ambiente. Como concebemos a dimensão ambiental no acrônimo CTS, podemos considerar que as siglas CTS e CTSA, nesse caso, são equivalentes.

desafios de natureza prática e ideológica. Segundo as autoras, ao mesmo tempo em que partilhamos de um sentimento similar, há muita confusão e perplexidade em torno desse *slogan*, pois não há uma visão única, amplamente aceita. Como que indicando uma luz no fim do túnel, as autoras sugerem que essa imprecisão inerente ao *slogan* CTSA é sua força e sua fraqueza. Nesse sentido, elas citam Ziman:

O movimento para a educação CTSA brota de tantas fontes diferentes e flui em tantos canais diferentes que não existe uma forma que possa ser apreendida mentalmente e descrita como um todo. Isso não é necessariamente um defeito. O mesmo se aplicaria a outros grandes movimentos do nosso tempo, como os da paz e do meio ambiente. Tais movimentos são mantidos vivos por inúmeros compromissos pessoais e coletivos que não podem ser capturados em alguns milhares de palavras de prosa didática. (ZIMAN, 1994, *apud* PEDRETTI; NAZIR, 2011, p. 602)

Diante disso, elas propõem uma tipologia da educação CTSA sob a metáfora de correntes:

Concebemos a educação CTSA como um vasto oceano de ideias, princípios e práticas que se sobrepõem e se entrelaçam umas nas outras. Não há correntes mutuamente exclusivas, mas sim correntes discerníveis ou coleções de ideias que se juntam para formar rotas potenciais disponíveis para professores e acadêmicos enquanto navegam pelas águas do CTSA. Essas correntes não são fixas, mas estão mudando e mudando constantemente. Algumas correntes se dissolvem, enquanto outras ideias mais substantivas podem se fundir para formar novas correntes (PEDRETTI; NAZIR, 2011, p. 603).

Nesse significativo trabalho de revisão, o objetivo de Pedretti e Nazir foi proporcionar uma orientação didática para práticas docentes e um novo ponto de partida para continuação dos debates acadêmicos – especialmente no que se refere às dimensões políticas do movimento CTS e das correntes propostas, uma vez que as autoras reconhecem não as terem explorado adequadamente.

Com efeito, aquém de uma análise criteriosa da tipologia elaborada pelas autoras, essa pesquisa traz pelo menos três contribuições valiosas ao porvir: (a) realça e atualiza a fluidez das orientações e práticas educacionais CTS, intrinsecamente relacionadas a uma compreensão mais holística de CTS e suas interações; (b) valoriza uma tomada de consciência das múltiplas possibilidades teóricas-práticas, ao invés do estabelecimento de um consenso; e (c) reconhece que a prática docente não se restringe e não se fideliza a uma única corrente, pois o próprio contexto escolar, os tópicos curriculares e as visões de mundo dos professores são diversos.

De certa forma, foi vislumbrando esse espectro de possibilidades que Aikenhead (1997) denominou CTS como um *slogan*, tal como *STL*. Também por isso, ele afirmou que apesar de algumas diferenças ideológicas, ambos compartilham uma importante função social: a noção de pertencimento. Segundo o autor, fortalecendo-se mutuamente, esses *slogans* agregam um grupo enorme de indivíduos que, embora tenham pontos de vista diversos e até contraditórios, intentam reagir às deficiências e fracassos de um ensino tradicional em prol de uma formação de autênticos cidadãos. Para alcançar os mais diversos objetivos nesse âmbito, os adeptos a esses movimentos educacionais reivindicam reformas curriculares que promovam *STL* sob enfoques CTS, destacando a função política desses *slogans*.

1.2.4 Retomando o ponto de partida: uma síntese

Instigados pela sugestão de Aikenhead (1997) apresentada no início desse capítulo, aprofundamos nosso olhar sobre os cenários configurados pelos movimentos *STL* e CTS em busca de diferenças significativas e, realmente, pudemos identificar algumas.

O movimento *STL* foi desencadeado publicamente pela busca da legitimação da Ciência frente a um contexto histórico que questionava sua idoneidade, e foi defendido como um bom caminho para cumprir a dupla função de formar um público geral simpático à Ciência e uma parcela menor de especialistas. Apesar de sustentado por uma ideologia explícita (onde se esperava chegar, por que, e para que), o paradoxo presente na dupla função, a carência de orientações metodológicas, e a polissemia inerente à sua dimensão humanística fadaram os esforços educacionais ao fracasso. Diante de uma verdadeira crise educacional e a fim de reagir a um ensino que se tornara dogmático, transmissivo e destituído de seu contexto humano, o movimento redirecionou seu foco para um dos objetivos: a formação de cidadãos. Essa mudança de foco repercutiu em investigações mais críticas que se preocupavam não só em delinear o que seria um cidadão alfabetizado/letrado cientificamente, mas também em apontar limitações como, por exemplo: a falta de evidências das contribuições do ensino para a prática; a não restrição e/ou contemplação plena da formação do cidadão no espaço-tempo escolar; e a necessidade de um letramento político visto que não existe um ensino livre de valor.

De modo distinto, o movimento CTS já emergiu em uma dimensão mais politizada, protestando contra os determinismos e a neutralidade de C&T, num âmbito geral, e

contra o ensino tradicionalmente fragmentado e descontextualizado, num âmbito educacional. Entretanto, à medida que seu caráter teórico-ideológico (mais ativista) foi cedendo espaço para um *status* técnico-acadêmico (mais intelectualizado), seu potencial político original de suscitar uma reforma educativa foi sendo esmagado por pressões internas (força da tradição acadêmica cientificista) e externas (interesses de uma política serviente ao modo de produção capitalista). Reduzindo-se a orientações metodológicas curriculares abrangentes e agregando grupos de especialistas com os mais distintos interesses, a abordagem CTS foi se concretizando em um espectro de enfoques até certo ponto contraditórios e predominantemente distantes de seus ideais de origem. O justificado fracasso em alcançar os objetivos desejados – de formar cidadãos capazes de tomar decisões responsáveis sobre C&T e de fortalecer o caráter democrático desse processo – tem mobilizado, desde então, os pesquisadores comprometidos com tais ideais a conclamar esforços coletivos no sentido de restabelecer o cerne político-ativista de outrora.

Se, por um lado, ao tomarmos como ponto de partida a formação de cidadãos conforme temos proposto, ficam nítidas as confluências e a sinergia entre esses dois cenários, por outro, ter clareza de suas peculiaridades nos resguarda de fazer generalizações excessivas. De uma interpretação ponderada nesse sentido, salientamos dois enunciados que vão ao encontro ao interesse desta pesquisa:

- ◆ O ideal *STL* não se restringe à educação escolar formal, mas inserido nesse espaço-tempo, coincide com o ideal da educação com enfoque CTS (EdCTS) ancorado em uma visão mais holística de seus constituintes e suas interações.
- ◆ A EdCTS numa versão ampliada, mais holística, almeja uma formação de cidadãos orientada para *STL* crítica, que demanda concomitantemente um letramento político e imensuráveis esforços para equilibrar no ensino as abordagens de conteúdo (conhecimento formal) e contexto (dentre outras coisas: atitudes, crenças e valores).

A convergência do ideal *STL* na direção de uma EdCTS em versão ampliada e, por sua vez, a confluência desse ensino ao propósito de favorecer a formação de cidadãos no contexto escolar, são os dois salientes aspectos que motivaram a proposta desse trabalho de: realizar uma releitura das relações do cidadão com a sociedade, a C&T e a política; e esboçar suas implicações para a abordagem educacional em questão. A seguir,

detalhamos essa proposta cuja intenção é satisfazer nosso objetivo de contribuir para uma educação para cidadania no Ensino de Ciências.

1.2.5 A Pesquisa: uma brecha, novas rotas de discussões

A revisão sintetizada nos dois cenários precedentes nos fornece indícios de que os esforços de longas décadas ainda não alcançaram plenamente os resultados tão almejados, o que visualizamos como sendo uma 'brecha' para examinarmos algumas controvérsias em torno dos seguintes impasses:

- ◆ A polissemia da educação científico-tecnológica em questão: o desafio de estabelecer uma compreensão consensual sobre o que vem a ser um cidadão letrado/alfabetizado cientificamente;
- ◆ Uma compreensão mais holística de C&T: a necessidade de consolidar o ensino de uma C&T cuja natureza seja bem mais transdisciplinar do que frequentemente abordada (se estendendo às dimensões políticas, econômicas, psicológicas, filosóficas, sociológicas etc. sem se distinguir fronteiras disciplinares);
- ◆ O resgate da dimensão política na educação: o anseio de estimular comprometimento e pró-atividade por parte dos cidadãos.

Entendemos que controvérsias em torno dos três aspectos configuram algumas aporias que perpassam a proposta educacional concebida como uma versão ampliada da abordagem CTS (ao envolver a busca por *STL* e também por um letramento político) e, em vista disso, acreditamos que conhecê-las mais a fundo pode ser profícuo para o debate acadêmico.

O principal propósito dessa pesquisa é, a partir da educação formal em Ciências, contribuir para a formação de gerações de indivíduos motivados a trilhar uma jornada de comprometimento com o coletivo, de exercício consciente da cidadania, de esforço para corroborar práticas democráticas e, em especial, de participação perene e efetiva nas tomadas de decisões quanto à manutenção das práticas científicas e tecnológicas e seus desdobramentos.

Sendo esse objetivo comungado por trabalhos estudados anteriormente, argumentamos que o diferencial dessa tese se relaciona ao nosso empenho em traçar e percorrer *novas rotas de discussões* para o debate acerca da formação de cidadãos e o

Ensino de Ciências. Com efeito, a originalidade das discussões se assenta na adoção e correlação de duas diretrizes metodológicas diferenciadas: a primeira, envolve não tentarmos superar (vencer) os obstáculos até então encontrados e, sim, *enfrentarmos* (não desviar o foco até conhecer melhor) alguns deles; ao passo que a segunda, e principal, diretriz corresponde à configuração de tais discussões em consonância com as orientações teórico-metodológicas da Teoria Ator-Rede (*Actor-Network-Theory, ANT*¹⁰) de Bruno Latour e colaboradores¹¹.

Nesse sentido, o que concebemos como *enfrentamento* dos aspectos que apontamos inicialmente pressupõe:

- ◆ investirmos em conhecer melhor algumas questões implícitas em cada um desses desafios como, por exemplo, ‘o que é ser um cidadão’, ‘como aproximar cidadãos e C&T’ e ‘o que configura sua atuação política’, respectivamente; para, em seguida,
- ◆ ensaiarmos como lidar com os mesmos sem, necessariamente, a pretensão de solucioná-los de imediato.

Tornando esse *enfrentamento* ainda mais intrigante, o estabelecimento de uma interlocução com a *ANT* implica em considerarmos problematizações de temáticas precursoras aos impasses emergentes da revisão da literatura, como a preexistência da sociedade, a manutenção de C&T e a relevância política. Isso porque a proposta de Latour (2012) preconiza a utilização dessa teoria como uma *ferramenta* para desdobrar controvérsias em torno da composição do coletivo (dinâmicas de formação e estabilização de grupos), sem delimitar as entidades envolvidas e/ou interromper o fluxo de conexões entre elas prematuramente e sem estabelecer assimetrias *a priori*, por exemplo, dicotomias sujeito/objeto e sociedade/natureza. Detalhamos esse referencial no capítulo seguinte.

Por ora, cabe ressaltar que é nesse cenário contemporâneo que nosso estudo pretende se inserir de forma relevante na medida em que busca:

¹⁰ Ao longo da tese, optamos por manter o acrônimo *ANT*, ao invés de TAR, porque este primeiro evoca a imagem de uma formiga, com a qual Latour frequentemente se identifica ao falar de sua teoria (por exemplo, em LATOUR, 2012).

¹¹ Como Michel Callon, John Law, Madeleine Akrich, Andy Barry, Annemarie Mol e Antoine Hennion.

- ◆ suscitar novas reflexões sobre *o que é ser um cidadão* a partir de uma releitura do que se entende por *sociedade, C&T e política* à luz da *ANT* e de algumas contribuições de outros referenciais dos Estudos de Ciências¹²; e
- ◆ realizar uma revisão da educação com enfoque CTS (a) explicitando e discutindo algumas aporias relacionadas aos impasses vislumbrados na literatura; (b) estabelecendo um diálogo entre alguns trabalhos atuais sobre essa temática e alguns aspectos decorrentes de nossas reflexões; e (c) configurando algumas orientações para a Educação em Ciências, na direção de algo que chamamos de Educação para Tomada de Consciência (ETC), com a intenção de instigar novas reflexões sobre *a formação de cidadãos*.

Salientamos também que vislumbramos a interlocução com a *ANT*, e outros referenciais dos Estudos de Ciências, como uma alternativa emergente fecunda e promissora para condução de futuras pesquisas na área de Educação em Ciências.

1.2.6 Estrutura da Tese

Iniciamos nossa proposta de traçar novas rotas de discussões no Capítulo 2, ‘encarando de frente’ aquele que é o centro das atenções dessa pesquisa: o cidadão. Nesse sentido, ‘Retratos ou Vultos da Contemporaneidade’ é uma seção (2.1) que visa problematizar o enquadramento da realidade *em partes* que são separadas *do todo*.

Inicialmente, abordamos a fragmentação do conceito de cidadão nos termos de um sujeito social, um sujeito político e um sujeito carente de formação. Em seguida, questionamos essa tripartição argumentando que ela tende a retirar o cidadão *real* do mundo ao qual pertence, uma vez que, de certa forma, ‘emoldura’ noções padrão do sujeito que não mais se intercambiam dinamicamente como acontece na experiência sensível (prática). Para vislumbrar novamente esse fluxo de conexões, na subseção ‘Em busca de uma *vera icona*’ (imagem verdadeira, em latim), realizamos um experimento de pensamento inspirado pelo mesmo exercício feito por Latour (1994), em seu livro *Jamais Fomos Modernos*, com o intuito de salientar a dinamicidade do mundo contemporâneo e a necessidade de ‘devolver as partes ao todo’ se quisermos contemplá-las de formas mais coerentes.

¹² Tradução para o português da área de pesquisa interdisciplinar *Science Studies*.

Na segunda seção desse capítulo, enfatizamos os referenciais teórico-metodológicos que orientam as discussões seguintes, detalhando os fundamentos da Teoria Ator-Rede (*ANT*), da qual Bruno Latour é o principal autor, bem como, o desenho metodológico da pesquisa.

Nos Capítulos 3, 4 e 5, visando *devolver algumas partes ao todo*, nos inspiramos em uma metáfora usada por Latour (2004a), sobre ‘imagens congeladas’, para delinear um estudo que se dispõe a cumprir três tarefas as quais chamamos, respectivamente, de descongelar os quadros da Sociedade, da Ciência e Tecnologia (C&T) e da Política.

Conforme sinalizamos previamente, a iniciativa de problematizar e redefinir essas ‘esferas’ é excepcionalmente peculiar ao referencial latouriano, de modo que a demanda de tais exercícios procede de nossa decisão em percorrer novas rotas de discussões através de uma interlocução entre a EdCTS e a *ANT*. Em outros termos, a proposta desses três capítulos perpassa pela condução de releituras dos quadros da Sociedade, de C&T e da Política, à semelhança do que vem sendo desenvolvido por Latour e por outros pesquisadores da área dos Estudos de Ciências. Nossas intenções são culminar gradativamente nas contribuições que emergem desses trabalhos e correlacioná-las, tal que possamos vislumbrar *vultos* da contemporaneidade profícuos ao nosso objetivo último: contribuir para a formação de cidadãos.

Diante disso, no capítulo 6, nosso intuito é refletir sobre a noção de cidadão que passa a fazer mais sentido, uma vez desvanecida a fragmentação de outrora, e seus desdobramentos para as propostas educacionais que visam formar cidadãos, em especial, aquelas que pressupõem uma abordagem CTS. À luz dos correlacionamentos esboçados anteriormente e dos pressupostos da *ANT* os quais admitimos por referencial teórico-metodológico: (a) primeiramente realizamos o exercício de vislumbrar quem é o cidadão *real* por meio de uma releitura das noções de cidadania e democracia; e, (b) em uma segunda seção, refletimos sobre possíveis conexões entre o cidadão *real* e a Educação em Ciências, de tal modo que ensaiamos uma revisão dessas relações e da EdCTS e esboçamos orientações para o Ensino de Ciências.

2 ANT: ENTRE METÁFORAS E LITERALIDADES

A objetivo central desse capítulo é explicitar as orientações teórico-metodológicas de nossa pesquisa, fundamentadas na *ANT*, sendo que, para atingirmos esta meta, nos deixamos inspirar pela originalidade de nosso referencial bibliográfico: os trabalhos de Bruno Latour.

A conciliação entre a peculiar escrita de Latour e a singular proposta da Teoria Ator-Rede tem como resultado um amplo conjunto de obras em que esse autor, por meio de metáforas, experimentos de pensamento que dialogam com a intuição do leitor, entre outros recursos, discorre difusamente sobre os fundamentos da *ANT*. Uma intencional e parcial exceção é o livro *Reagregando o Social* (LATOURE, 2012), no qual este sociólogo (como ele mesmo se intitula nessa obra) explicitamente se propõe a apresentar uma introdução sistemática à teoria Ator-Rede sem, contudo, destoar de seu estilo dissertativo característico. Aliás, nessa obra Latour defende a *ANT* como uma alternativa para os analistas acompanharem a dinâmica de (re)composição do social, em um mundo de mudanças rápidas, e elaborarem relatos textuais coerentemente mais descritivos e vivazes. Isso nos leva a inferir que os recursos que se sobressaem no repertório desse autor não emergem por acaso, mas sim, confluem com a proposta em si.

Por essas razões, tomamos o estilo *literário* latouriano como inspiração nesse estudo e a obra supracitada como referência base desse capítulo, o qual organizamos em duas seções:

- ◆ a primeira tenciona abrir caminho para uma abordagem *ANT* e, para isso, sugere uma problematização sobre como visualizamos *o ser cidadão* e a própria realidade – se o que *vemos* se aproxima mais de imagens *estáticas como retratos* ou *dinâmicas como vultos* – através de um experimento de pensamento e, em seguida, de uma análise de cenas cotidianas; e
- ◆ a segunda explicita, de fato, as orientações teórico-metodológicas desse estudo, expondo algumas características fundamentais da *ANT*, introduzindo e detalhando as premissas e a maneira de utilizar esse referencial e esboçando uma síntese metodológica dos próximos capítulos.

Na primeira seção, sublinhamos a pertinência de vislumbrarmos as imagens *em ação* e adotarmos um referencial diferente do convencional para estudá-las: a *ANT*. Essa

proposição se apoia na ponderação feita por Latour (2012) de que temos vivenciado “situações nas quais as inovações proliferam, em que as fronteiras de grupos são incertas, em que o leque de entidades a considerar flutua” (p. 31) e, portanto, a ciência *do social* vigente, acostumada a lidar com aquilo que já foi agregado, “não consegue mais encontrar novas associações de atores” (p. 31). Na segunda seção, por sua vez, buscamos sistematizar os pressupostos da *ANT* que orientam o desenvolvimento dos capítulos seguintes.

2.1 RETRATOS OU VULTOS DA CONTEMPORANEIDADE

2.1.1 *Cid em... O Cidadão!*

Figura 2.1. Tirinha sobre o dilema de Cid



Fonte: Do autor, 2018

Eh! A vida de Cid não está nada fácil. Ele sempre teve o costume de tratar os amigos cordialmente chamando-os de *cidadão*, mas nunca tinha percebido o quanto essa ‘palavrinha’ parece mágica. Primeiro, uma propaganda do Governo que diz que para o sujeito ser cidadão precisa ter uma certidão de nascimento. Depois, uma reportagem que chama a atenção do cidadão sobre a importância de exercer a cidadania. Até aqui, tudo bem! Para *ser* um cidadão é preciso *ter* um registro civil e *fazer* alguma coisa, por

exemplo, votar. Mas a questão não para por aí. Políticos dizem na rádio, que governam para garantir a cidadania de todo brasileiro. Na escola, o discurso é o de que a educação é muito importante para formar cidadãos, sobretudo instruindo-os para tomadas de decisões. Por fim, uma pesquisa no *Google* e... Cid se olha no espelho e parece não mais se identificar com esse 'tal de cidadão'. Não basta *ser* para *ter*, o Governo precisa *fazer* alguma coisa. Não basta *fazer*, é preciso *saber* para fazer o que 'dizem' ser o certo. Ademais, em meio a uma avalanche de direitos e deveres teóricos, ele sabe que a verdadeira voz de um cidadão só será (quem sabe) ouvida, bem como suas peculiares necessidades (quicá) atendidas 'a duras penas'. Para Cid resta uma dúvida, se ser um verdadeiro cidadão é *ser, ter, fazer e saber*, outrossim também é *lutar, gritar, exigir, conquistar...* então quem o é?

O dilema de Cid não é muito diferente do que temos vivenciado enquanto educadores. A polissemia do ser cidadão é de fato um dos grandes desafios de uma educação que pretende contribuir para sua formação.

Uma das características do problema enfrentado por Cid é o enquadramento das informações. Podemos fazer uma comparação com a própria tirinha apresentada. Cada cena corresponde a um determinado enquadramento de uma situação. Os trechos textuais conferem uma certa dinâmica a cada ato, mas ainda muito limitada. Apenas o texto abaixo da tirinha contribui para agregar tudo em uma mesma realidade que, por sua vez, explicita uma ideia melhor da inquietação de Cid – que não se trata de uma dúvida cívica, social, política, mas de uma dúvida ontológica. Afinal, ao que parece, um sujeito pode ser e não ser um cidadão ao mesmo tempo. Mas seria isso possível?

Nesse princípio, a intenção desse trabalho é desdobrar algumas questões ainda anteriores a essa: Faz algum sentido dizer que o cidadão, como *um todo*, tem sido fragmentado *em partes*? O exemplo que vimos nos sugere que sim. A caracterização oficial do cidadão brasileiro é fornecida pela Constituição Federal, a qual propicia uma compreensão deste em termos de seus direitos e deveres, individuais e coletivos, nos âmbitos civil, político, social. Então, nesses termos teóricos, a fragmentação acontece. E nossa hipótese é a de que essa fragmentação compromete a compreensão desse *todo*. Ao se propagar para o cotidiano, a fragmentação faz com que *o todo* seja concebido como a soma das *partes* e se destoe da realidade, tornando-a incompreensível, ou ainda, com que *as partes* em si se tornem incomensuráveis e/ou passíveis de ser confundidas com

um todo. Por exemplo, Cid pode não estar se reconhecendo em todas as facetas que figuram um cidadão por pelo menos dois motivos: de tão bem enquadradas, ele não as percebe univocamente ou, de tanto pensar que ser cidadão era *só* ter documentos de identidade e votar, ele não concebe a existência de outras dimensões.

Visando corroborar e estender essas hipóteses, prosseguimos abrindo o leque no sentido de refletirmos sobre uma presumível fragmentação da própria realidade contemporânea. Para tanto, nos norteamos pela seguinte questão: como podemos visualizar com maior fidelidade a dinâmica da prática por meio de imagens estáticas e parciais do *tudo* ('retratos') ou de imagens *em ação* (*vultos*) da contemporaneidade?

2.1.2 Em busca de uma vera icona

*Não farás para ti imagem de escultura, nem semelhança alguma
do que há em cima nos céus, nem embaixo na terra, nem nas
águas debaixo da terra. Não as adorarás, nem lhes darás culto.
(Ex 20, 4-5a)*

Na página quatro do jornal, leio que as campanhas de medidas sobre a Antártida vão mal este ano: o buraco na camada de ozônio aumentou perigosamente. Lendo um pouco mais adiante, passo dos químicos que lidam com a alta atmosfera para os executivos da Atochem e Monsanto, que estão modificando suas linhas de produção para substituir os inocentes clorofluorcarbonetos, acusados de crime contra a ecossfera. Alguns parágrafos à frente, é a vez dos chefes de Estado dos grandes países industrializados se meterem com química, refrigeradores, aerossóis e gases inertes. Contudo, na parte de baixo da coluna, vejo que os meteorologistas não concordam mais com os químicos e falam de variações cíclicas. Subitamente os industriais não sabem o que fazer. Será preciso esperar? Já é tarde demais? Mais abaixo, os países do Terceiro Mundo e os ecologistas metem sua colher e falam de tratados internacionais, direito das gerações futuras, direito ao desenvolvimento e moratórias. O mesmo artigo mistura, assim, reações químicas e reações políticas. Um mesmo fio conecta a mais esotérica das ciências e a mais baixa política, o céu mais longínquo e uma certa usina no subúrbio de Lyon, o perigo mais global e as próximas eleições ou o próximo conselho administrativo. As proporções, as questões, as durações, os atores não são comparáveis e, no entanto, estão todos envolvidos na mesma história. (...) Na página oito, são computadores e chips controlados pelos japoneses, na página nove embriões congelados, na página dez uma floresta em chamas, levando em suas colunas de fumaça algumas espécies raras que alguns naturalistas desejam proteger; na página onze, baleias munidas de colares aos quais são acoplados rádios sinalizadores. (...) Na página doze, o papa, os bispos, Roussel-Delaf, as trompas de Falópio e os fundamentalistas texanos reúnem-se em torno do mesmo anticoncepcional formando uma estranha legião. (...) Multiplicam-se os artigos híbridos que delinham tramas de ciência, política, economia, direito, religião, técnica, ficção. Se a leitura do jornal diário é a reza do homem moderno, quão estranho é o homem que hoje reza lendo estes assuntos confusos. Toda a cultura e toda a natureza são diariamente reviradas aí. (LATOURE, 1994, p. 7-8)

Há mais de 25 anos, Bruno Latour iniciava seu famoso livro *Nous n'avons jamais été modernes* visitando as páginas de um jornal, como se numa tentativa de vislumbrar o cotidiano do homem moderno.

Se o autor achava confusa a reza do homem moderno que se dava pela leitura do jornal diário, o que dizer hoje de uma reza que se dá *online*?

Os jornais impressos, por vezes, sequer conseguem dar conta de todas as notícias que seria relevante publicar, quiçá de detalhá-las a ponto de um leitor esporádico conseguir compreender o contexto da maioria delas. Não por acaso, as editoras oferecem como opção seus respectivos jornais na *web*. Os próprios telejornais excluem de seus noticiários diários uma série de temáticas por não comportarem, no tempo disponível, muitos dos acontecimentos significativos de um mundo que não para de mudar e trocar informações *em tempo real*. Uma evidência disso é que as emissoras também possuem seus portais na internet nos quais, por sua vez, a dinamicidade de atualização das notícias locais e globais é absurda.

E nós? Quando lemos e/ou assistimos esses noticiários – se é que o fazemos –, ou nos perdemos em meio à diversidade de temáticas que parecem desconexas, ou selecionamos aquelas que mais interessam. Em um passo seguinte, ou tomamos conhecimento dos assuntos parciais, ou clicamos em links e mais links até conectar muitas das informações já disponíveis. No fim dessa reza, se é que ela tem um fim – e desconsiderando aqueles que dormem no meio dela – ou dizemos amém ou assumimos a parte que nos cabe.

Hoje, a confusão percebida por Latour há um quarto de século, se muito, corresponde à 'missa pela metade', ainda que o rito pareça ter permanecido o mesmo: multiplicação dos híbridos mediante as mais inusitadas conexões. Visando verificar essas impressões e assemelhando-se ao esforço de outrora desse autor, a intenção desta seção é vislumbrar o cotidiano do homem moderno (o que coincide ao *nosso* cotidiano, se subtrairmos o viés etnográfico da expressão *homem moderno*, característico das obras de Latour) nos dias atuais.

Inspirados na introdução do clássico latouriano citado inicialmente, elaboramos o texto¹³ a seguir para ilustrar o que denominamos de ‘*um vulto da contemporaneidade*’.

Dizem que o mundo hoje¹⁴ é marcado pela conectividade e, sendo isso uma verdade, o celular certamente é um dos artefatos mais responsáveis por isso. Aliás, celular é um termo ultrapassado, pois estamos na era dos *smartphones* (um telefone móvel mais avançado, capaz de realizar muitas funções de computador) e dos relacionamentos cada vez mais virtuais. Tanto, que uma situação como a de ontem – **o bloqueio do aplicativo WhatsApp** por determinação de uma juíza do RJ – foi capaz de mobilizar: um abaixo-assinado virtual com milhares de assinaturas em menos de 2h; advogados do *WhatsApp* e a 4ª. Câmara Criminal do Tribunal de Justiça do Rio; partidos políticos e o Supremo Tribunal Federal; o ministro da Justiça e a elaboração de um projeto de lei para regulamentar o acesso de informações de aplicativos para autoridades policiais; a polícia civil e uma investigação sobre possível obstrução da justiça; o diretor-executivo do aplicativo e sua página do *Facebook*; uma série de noticiários na mídia. Em menos de quatro horas, o bloqueio do aplicativo foi suspenso e a vida de seus aproximadamente 100 milhões de usuários brasileiros voltou ao normal. ‘Normal’ esse que tem trazido consequências indesejáveis para população como dependência patológica (**vício em internet e tecnologia**), acidentes de trânsito e má administração do tempo e das atividades ao longo do dia. Sobre esse último aspecto, recentemente uma estudante deu seu depoimento para um jornal impresso dizendo que, depois de quase reprovar na escola pelo uso indiscriminado de seu celular, ela decidiu estudar à moda antiga para recuperar o tempo e o conhecimento perdidos. Para isso, resolveu tirar do quarto onde estudava vários aparelhos eletrônicos como computador, som, TV, celular. Em contraponto, a mesma página de jornal apresentava estratégias que vem sendo adotadas pelas instituições escolares no sentido de conciliar **sala de aula e a conectividade dos alunos** – redes sociais, celulares e um mundo tecnológico, antes concorrentes dos professores, sendo usados como ferramentas de ensino. Na declaração de uma professora, a adaptação foi necessária porque o celular parece uma extensão do corpo dos alunos, que não davam mais importância para o assunto de sala de aula. De fato, hoje em dia, especialmente os jovens não desgrudam do telefone um só minuto. Quando não estão ‘teclando’, estão registrando momentos, tirando *selfies* e postando tudo nas redes sociais. Ao mesmo tempo, a tecnologia vai evoluindo para alimentar essa tendência. Acompanhando a moda das *selfies*, surgiu no mercado o ‘pau de *selfie*’, para permitir fotografar a autoimagem de um ângulo mais aberto. Contudo o seu uso não é permitido em qualquer lugar, existem museus pelo mundo como Smithsonian, em Washington, MoMA, em Nova York, Centro Pompidou, em Paris, Palácio de Versalhes, nos arredores da capital francesa, National Gallery, em Londres, nos quais não se pode entrar com esse objeto. No Coliseu, em Roma, seu uso também foi proibido desde que duas turistas americanas foram presas após gravar seus nomes em um monumento e tirar foto do feito com um ‘pau de *selfie*’. Mas, para pessoas criativas como o Sr. Sebastião, esse aparato não serve apenas para tirar *selfies*, serve também para procurar focos do mosquito da dengue, chikungunya e zika vírus em cima de paradas de ônibus, brechas no oco de árvores entre outros. Esse agente de saúde de 70 anos, patenteou a invenção na qual acopla um espelho ao local onde geralmente se colocam os celulares no ‘pau de *selfie*’ e usa o instrumento em seu trabalho diário no DF. Uma contribuição pequena, mas extremamente válida visto a situação alarmante do nosso país. Em 2015, por exemplo, uma em cada dez cidades brasileiras registraram **epidemia de dengue**. Este ano, segundo o recente boletim epidemiológico divulgado pelo Ministério da Saúde, o Brasil já registrou 165,9 mil infecções por *zika*, 137.808 casos de *chikungunya* e 1.345.286 casos de dengue. O mosquito *aedes aegypti*, vetor de tais doenças, tem como principais aliados para sua proliferação objetos e lugares que acumulam água parada, algo aparentemente fácil de combater não fosse o excesso de lixo que temos espalhado pelas ruas, a falta de manutenção de lotes vagos, a displicência dos indivíduos na limpeza de suas residências, **a crise hídrica** que levou muitas pessoas a estocar água de chuvas sem as devidas precauções. Enquanto não se previne extinguindo o mosquito, se remedia. Para tentar conter as epidemias, várias ações têm sido empenhadas pelo governo, por cientistas e por

¹³ Fontes consultadas: Jornal Estado de Minas impresso (edições de 01/03/15 e 19/07/16), Jornal Folha de São Paulo impresso (edições de 9, 19 e 20/03/15), portal g1.globo.com (acesso dia 20/07/16).

¹⁴ Data de elaboração do texto: 20/07/2016.

engenheiros, desde a aplicação de multas para quem for flagrado com focos do mosquito em suas residências, passando por distribuição de repelentes e telas com repelentes para janelas, por **mutirões de agentes de saúde com o auxílio de militares do exército** para o combate às larvas do mosquito, por estudos visando a elaboração de vacinas, até o uso de mosquitos *aedes aegypti* geneticamente modificados (como ocorrido na cidade de Piracicaba, em SP). Não bastasse o desconforto dos sintomas causados por tais doenças, bem como o risco de possíveis complicações, ainda se estudam as correlações do **zika vírus** com a microcefalia em bebês, com a síndrome de *Guillain-Barré* e outras possíveis formas de transmissão do vírus. Essa doença, ainda desconhecida, tem se espalhado por todo o mundo e seu surto no Brasil tem sido motivo de insegurança. Estamos próximos à realização das Olimpíadas no país e, embora os índices de infecção estejam caindo consideravelmente (especialmente devido ao período do inverno), cerca de 5 atletas já desistiram de vir para o Rio de Janeiro disputar medalhas com medo de contrair a *zika*. Esses contratemplos levaram o presidente interino, Michel Temer, a gravar um **vídeo**, compartilhado pelo Palácio do Planalto em várias redes sociais, buscando tranquilizar os turistas e atletas quanto a questões de segurança e saúde no país. A propósito, as redes sociais parecem realmente ser os canais de maior fluxo e fluência de informações. Potencializadas por aplicativos de trocas de mensagens instantâneas, como o *WhatsApp*, materiais postados são compartilhados com uma velocidade impressionante. Inclusive, esses recursos hipermediáticos foram significativamente relevantes na recente troca de governo federal que vivenciamos: Michel Temer assumiu a presidência após o **afastamento de Dilma Rousseff** mediante pressões políticas e populares. Em vários episódios, a população brasileira se mobilizou por meio das redes sociais para realização de atos e manifestações (prós e contra o governo) e, com isso, o número de pessoas que saíram às ruas bateu recorde. Embora essa capacidade de conectar e mobilizar as pessoas, muitas vezes protagonizada pelos *smartphones* não seja algo tão recente, pode-se dizer que é ainda de se surpreender. Com esse aparelho em mãos, conectado à internet, é possível: filmar cenas inesperadas como o **atentado em Nice**, na França; comprar ingressos para o **jogos olímpicos do RJ**; pagar a conta de luz que está cada dia mais cara (se é por causa da crise hídrica ou por falta de investimentos em outras fontes de energia, não vem ao caso); procurar e/ou compartilhar oportunidades de emprego (ou lamentar por ter ficado desempregado); compartilhar *memes* cheios de humor sobre a **operação Lava-Jato** ou outros casos de corrupção no Brasil; acompanhar jogos e resultados do campeonato brasileiro e gozar os amigos; descontrair com aplicativos de músicas e jogos; *et cetera*. Inquestionavelmente o celular conecta muita gente... e coisas... Mas será essa conectividade real ou virtual? Uma coisa é certa, mesmo trocando o engajamento político pelas músicas preferidas, continuamos comprando 1kg de feijão por mais de R\$ 10,00.

Se ao invés de impresso, esse texto estivesse na tela de um computador na forma de um hipertexto, as expressões **em negrito** seriam *links*. Por meio desse recurso seria possível agregarmos ainda mais informações ao cenário (re)apresentado. Entretanto, se o leitor não se atentar para o segundo mandamento (epígrafe desse capítulo) e cometer o pecado de cultuar frias aparências, mesmo essa ampliação de dados seria em vão. Independentemente da quantidade de imagens que conseguíssemos sobrepor – entre vídeos, fotos e textos – ainda assim seriam apenas as imagens que podemos obter e construir através do que temos acesso pelas mídias, uma espécie de *trompe l'oeil*¹⁵.

Isso significa que, apesar de seus limites sintéticos e estáticos, esse texto impresso pode vir a cumprir os propósitos intencionados nessa seção, desde que sua

¹⁵ Uma tradução literal do francês significa “engana o olho”. Essa expressão também se refere a uma técnica artística, usada principalmente em pintura ou arquitetura, de criar uma ilusão de ótica ao fazer com que duas dimensões aparentem ser três.

interpretação seja feita sob a seguinte orientação: “não congelarás a imagem” (à semelhança da metáfora usada por LATOUR, 2004a). Ou seja, não se trata de uma questão de amplitude e, sim, de dinâmica. Segundo Latour (2004a), se congelamos um quadro, isolando os atores de seus outros encadeamentos possíveis ou não revelados, estamos impedindo instantaneamente que seu significado seja modulado e transmitido em *verdade*. Por isso cogitamos que, se, contudo, formos capazes de descongelar os retratos contemporâneos que as versões estáticas nos sugerem, percebendo-os como *vultos* de um mundo *em (transform)ação*, passamos a ter alguma chance de vislumbrar uma *vera icona* dessa contemporaneidade.

Mas o que é, então, uma *imagem verdadeira* de um mundo que não para? Latour (2004a), ao comentar a brilhante obra *o Véu de Santa Verônica*, de Philippe Champaigne (também conhecido como o sudário¹⁶), explica que, tanto na arte quanto na religião, mostrar e ocultar é o que faz a *verdadeira imagem*. Ela engana e confunde àqueles que a congelam mas, aos outros que não a isolam em um quadro, retirando-a de seu fluxo, revela e re-apresenta (traz novamente à presença) seu *real* sentido, aquele que lhe é emprestado na e pela ação. Essa é a *vera icona* que estamos buscando, uma imagem *em ação*, cujo fluxo de conexões possa ser seguido – nada mais do que *vultos* da contemporaneidade.

Voltemos ao texto que apresentamos. Para elaborá-lo, escolhemos seguir os rastros das ações realizadas pelo celular (considerando o *slogan* da ANT de *seguir os atores* – LATOUR, 2012), o que, por sua vez, implicou em seguir o encadeamento de conexões associadas a esse ator. O segundo passo envolveu um esforço para descongelar algumas imagens que nos foram fornecidas emolduradas pelas fontes consultadas, como o enquadramento das notícias em distintas seções de economia, turismo, política, ciência, tecnologia e games, bem-estar, entre outras. O terceiro, e último, passo foi selecionar as imagens que manteríamos veladas (que vão além das que sugerimos como *links*) para que o texto se tornasse, simultaneamente, uma breve síntese e um *vulto* da contemporaneidade.

Considerando que cumprimos o nosso propósito até aqui, uma análise do texto, com o auxílio das explicações e alertas conseguintes, parece indicar que o mundo

¹⁶ Tecido com o qual Santa Verônica teria enxugado o suor de Jesus no caminho para o Calvário e, no qual, teria ficado impressa a “verdadeira imagem” do rosto dele.

contemporâneo não só mantém as características identificadas por Latour há mais de duas décadas, como as potencializa. No comentário de Latour, um mesmo fio conectava o buraco da camada de ozônio, químicos, grandes executivos, alta atmosfera, clorofluorcarbonetos, chefes de Estado, meteorologistas, industriários, moratórias entre outros. De modo equivalente, o texto que produzimos mistura mosquito, olimpíadas, presidente do Brasil, redes sociais, 100 milhões de brasileiros, tribunal de justiça, polícia civil, noticiários na mídia, celulares, pau de *selfie*, museus na América do Norte e na Europa, crise hídrica, sala de aula etc. Não é mera sensação a de que *tudo*¹⁷ está conectado e mudando muito rápido. Conquanto a internet seja especialmente responsável por encurtar e alongar o fio de tais conexões, fazendo aparecer em uma pequena parte da rede uma grande diversidade de atores, convém ponderarmos que ela não é a principal responsável pelos vínculos e nós da rede de associações, e sim, as ações dos mais diversos atores.

Essa intuição empírica da dinamicidade contemporânea corrobora nossas hipóteses anteriores de que *o todo* tem sido problematicamente fragmentado *em partes* e de que esse *todo* se estende à própria realidade, à medida que seus fluxos são interrompidos e ‘congelados’ em cenários delimitados. Ademais, essa percepção nos adverte para o quão contraproducente é essa fragmentação da realidade, pois as cenas emolduradas perdem sua capacidade de reconfiguração, característica que lhes é perene na prática.

Tendo vista a questão norteadora dessa seção, cujas premissas passaram a fazer ainda mais sentido diante de tais saliências, podemos inferir que a conexão da realidade não pode ser coerentemente visualizada por meio de imagens congeladas, como retratos. Quando muito, pode ser vislumbrada contemplando-se *vultos*. Isso porque as *imagens verdadeiras* que estamos buscando integram indistintamente *um todo* e, dessarte, não são apenas o que podemos ver, mas também o que escondem. Em outras palavras, para dizermos que o experimento de pensamento que aqui realizamos nos permitiu vislumbrar um *vulto* da contemporaneidade, precisamos reconhecer que muitas questões ainda permaneceram veladas. Por exemplo: por que esse mundo contemporâneo não para de mudar? Por que ele está muito conectado ou por que as conexões estão cada dia mais frágeis? Ou estariam as conexões se tornando mais

¹⁷ Em um sentido de possibilidade (potencialidade) e diversidade, não de totalidade (absoluta).

híbridas e, por isso, mais mutáveis? E nós, homens contemporâneos, como temos nos relacionado com esse mundo? Monitoramos as conexões e gerenciamos as mudanças, ou perdemos o controle delas (se é que um dia o tivemos)? Contribuímos para a configuração de um mundo comum e, como um dos *nós* dessa rede, estabelecemos e rompemos conexões dinamicamente? Ou ficamos às margens, meramente inseridos no mundo, acreditando ingenuamente que nossas omissões podem nos desconectar daquilo que discordamos?

Estando convencidos desse discernimento da realidade, ressaltamos a relevância de ouvirmos o conselho da *ANT* para *seguir os próprios atores* (LATOUR, 2012, p. 31), tentando desdobrar e entender *o que fazem e como fazem*. Entretanto, também reconhecemos que lidar com *vultos* não é nada trivial. Afinal, considerando o que classicamente se espera de uma pesquisa acadêmica, um enorme desafio se apresenta: o que fazer com esse emaranhado de interrogações? A seguir, explicitamos nossas proposições.

2.2 UMA METODOLOGIA

Muito embora iniciar o desenvolvimento de uma tese com um capítulo baseado em uma série de perguntas cuja delimitação de respostas parece improvável gere uma relativa inquietação e incerteza acerca de seu conteúdo, essa estruturação não é feita por acaso.

Conforme apresentamos na seção 1.2, as tradições de pesquisa com as quais esse trabalho se identifica vêm, há décadas, traçando novos percursos em prol de um ideal de formação de cidadãos que, por vezes, também parece inalcançável em termos plenos. Isso significa que, em primeiro lugar, tomar uma direção rumo ao improvável não é necessariamente improdutivo e, em segundo lugar, ao invés de continuar seguindo em frente, dar alguns passos atrás pode ser interessante. Em outros termos, repensar, rever, reler, desdobrar concepções, conceitos, categorias, grupos e quaisquer outros quadros, congelados pela consolidação de consensos e tradições, dentro do panorama formação de cidadãos e Ensino de Ciências é a audaciosa tarefa que esse trabalho pretende desempenhar.

Decerto, as incertezas nos acompanham ao longo dos próximos capítulos pois, quando finalizamos as controvérsias, respondendo perguntas sem desdobrar outros possíveis questionamentos, também estamos interrompendo o fluxo das conexões, o que

não converge aos nossos intentos. No entanto, mais uma vez ressaltamos que isso não significa que não contemplamos vultos relevantes da realidade que aspiramos desdobrar, e sim que novas interrogações sempre serão bem-vindas.

Dessa maneira, organizamos essa seção de detalhamento metodológico em três tópicos: no primeiro explicitamos aspectos fundamentais da *ANT* enquanto referencial teórico-metodológico adotado, que nos auxiliam a lidar com vultos; depois detalhamos as premissas e orientações sobre a maneira de usá-la, que nos ensinam a lidar com vultos; e, por último, sistematizamos o desenho metodológico da tese expondo *o que e como* empreendemos nos capítulos seguintes.

2.2.1 Introduzindo a *ANT*: uma teoria, um método, uma ferramenta

Como sinalizamos no princípio desse capítulo, a originalidade da *ANT* é peculiarmente realçada pelo estilo dissertativo e pelas estratégias literárias de Latour, tornando-se relevante, portanto, levá-los em conta na abordagem desse referencial. Mesmo em uma de suas obras mais metódicas (LATOURE, 2012), em que o autor se propõe a sistematizar e descrever com detalhes os pressupostos da *ANT*, ele assim o faz recorrendo ora a metáforas, usuais em seu vocabulário, ora a *literalidades*¹⁸, também comuns no vocabulário da *ANT*. Com isso, Latour imprime em seu texto dois movimentos instigantes, um que gera inquietação e incerteza, através de expressões cuja compreensão mobiliza extrapolações, e outro que convida o leitor a se focar no entendimento mais estrito de alguns termos.

Se à primeira vista esses movimentos parecem paradoxos, sob a lente da *ANT* eles são, na verdade, complementares. Quando LATOUR (2012) discorre sobre o que é a *ANT* ou o que pretende com ela, por exemplo, muitas vezes ele invoca a linguagem metafórica e se compara a uma *formiga* (*ant* em inglês) míope, viciada em trabalho, farejadora e gregária. Como ele bem afirma, “uma formiga (*ant*) escrevendo para outras formigas, eis o que condiz muito bem com o meu projeto” (LATOURE, 2012, p. 28, ênfase no original). Em outros momentos, ao expor alguns de seus pressupostos, o autor tende a argumentar em favor de significados mais primários dos termos *conhecidos* que usa, em lugar de admitir previamente outros sentidos que lhes são acrescentados por

¹⁸ Significados primários de alguns termos, se aproximando mais de suas etimologias do que dos sentidos racionalizados em estudos acadêmicos.

estudos acadêmicos, ou pelo próprio senso comum. Nesse caso, Latour (2012) defende o entendimento de “social” como um *movimento* e não como uma *substância*; de “ator” como toda entidade que *faz diferença* no curso da ação, não se limitando a *um fazer intencional*; de os fenômenos “artificialidade” e “realidade” como confluindo no processo de *construção de fatos*, e não se opondo entre si etc.

Entre *metáforas e literalidades*, Latour (2012) expõe seu projeto de *retomada dos estudos das associações*, em sintonia com uma redefinição do que geralmente se entende por ‘socio-logia’, ou melhor, por ‘social’ e por ‘ciência’, se contrapondo aos estudos que tomam *a priori* um repertório explicativo do que já está agregado. Os recursos ambíguos utilizados pelo autor lhe possibilitam apresentar, coordenadamente, um vocabulário diferenciado e os fundamentos de sua teoria.

Quanto ao repertório, Latour (2012) destaca:

Preferi um vocabulário mais geral, mais banal e mesmo mais vulgar, pois assim não há risco de confundi-lo com o idioma tão prolífico dos próprios atores. Os sociólogos do social quase sempre fazem exatamente o contrário. Estão sempre prontos a produzir termos precisos, bem escolhidos e sofisticados para exprimir aquilo que eles dizem que os atores dizem. Mas então correm o risco de confundir as duas metalinguagens – pois também os atores possuem sua própria metalinguagem elaborada e plenamente reflexiva. (...) A ANT prefere usar o que chamaríamos de *infralinguagem*, algo que não possui outro sentido além de permitir o deslocamento de um quadro de referência a outro. Em minha experiência, essa é a melhor maneira de fazer com que o vocabulário dos atores seja ouvido em alto e bom som (...) (LATOUR, 2012, p. 52-53).

O autor também acrescenta que termos idiossincráticos elegidos, tais como *grupo*, *ator*, *mediação*, até mesmo *rede*, são inerentes à adoção de uma *infralinguagem* e designam truques para se resistir às prematuras generalizações. Assim, são oferecidos por ele como recursos para se mapear as controvérsias em que os atores se envolvem e não para delimitar de antemão o que será mapeado (LATOUR, 2012).

Em relação à proposta, uma vez permeada pelos desdobramentos da *infralinguagem* assumida, ela se configura, simultaneamente, como uma teoria alternativa do social (das associações), um método quase sempre negativo (que não tende a afirmações substantivas, positivas, antes ou em lugar dos atores) e uma ferramenta que modifica os objetivos inicialmente pretendidos.

Para desempenhar a tarefa de seguir os rastros dos atores, quando estes multiplicam ou reduzem as entidades enredadas na ação, Latour (2012) enfatiza que a *ANT* se apresenta como “uma grade negativa, vazia e relativista, que nos permite *não*

sintetizar os ingredientes do social no lugar do ator” (p. 317, ênfase no original). Ao longo desse exercício, seus pressupostos e advertências, confrontando-se com ingredientes substantivos e sintéticos estabilizados por explicações sociais corriqueiras, visam garantir que cada entidade seja “reformulada, redistribuída, desemaranhada e ‘dissocializada’ para que a tarefa de reuni-las de novo possa ser bem feita” (LATOUR, 2012, p. 317-318).

Em outras palavras, o autor sugere que, enquanto referencial teórico-metodológico, a *ANT* se assemelha mais a uma grade cartesiana totalmente abstrata, esperando os registros do cartógrafo ponto a ponto, antes de traçar as formas tortuosas de um mapa. Por essa razão, afirma que:

a *ANT* se considera mais capaz de vislumbrar ordem *depois* de deixar os atores desdobrarem o leque inteiro de controvérsias nas quais se meteram. É como se disséssemos aos atores: “Não vamos tentar disciplinar vocês, enquadrá-los em nossas categorias; deixaremos que se atenham aos seus próprios mundos e só então pediremos explicações sobre o modo como os estabeleceram”. (LATOUR, 2012, p. 44, ênfase no original).

Outrossim, ele defende que: a tarefa de definir e ordenar o social compete aos atores e não ao analista; o analista deve rastrear as conexões entre as controvérsias e não tentar resolvê-las; e a busca de ordem, rigor e padrão não deve ser abandonada pelo analista, “apenas reposicionada um passo à frente”, após os atores terem desdobrado “seus próprios e diversos cosmos” (LATOUR, 2012, p. 44).

É sob a égide de tão alto nível de abstração que Latour (2012) confere à *ANT* o *status* de uma ferramenta, sublinhando que “ferramentas nunca são ‘meras’ ferramentas a serem aplicadas” (p. 208). De acordo com o autor, sua utilização *permite produzir alguns efeitos* que não podem ser obtidos através de outros referenciais, algo equivalente à diferença que se pode notar quando ao se “desenhar com um lápis de grafite ou com carvão” (LATOUR, 2012, p. 208).

Embora tais *efeitos* não possam ser previamente detalhados, fazendo sentido apenas quando vinculados ao processo, Latour (2012) explicita que o trabalho que permite produzi-los pode ser subdividido em três tarefas: desdobrar as controvérsias multiplicando as entidades, rastrear os instrumentos que favorecem a estabilização das controvérsias e reagregar o coletivo satisfazendo a composição de um mundo comum. Nessa respectiva sequência, segundo o autor, as tarefas correspondem a três deveres intrínsecos da sociologia do social, os quais, porém, foram confundidos, mesclados e

acelerados pelos analistas, frente às demandas do projeto da modernidade, perdendo a sua função original de *estudar as (novas) associações*. Partindo desse arbítrio, ele reitera sua intenção de restabelecer a sociologia *original*, quer dizer, não do social, mas *das associações*.

Dessarte, esse projeto de Latour figurado na *ANT* compõe o fundamento teórico-metodológico dessa pesquisa, por três principais motivos:

- ◆ comungamos das reflexões desse autor quanto à dinamicidade, provisoriedade e heterogeneidade das conexões estabelecidas entre os atores e quanto ao fato desse repertório extrapolar os quadros de referência delineados pelas explicações sociais – haja vista as reflexões tecidas na primeira seção desse capítulo;
- ◆ entendemos que *os efeitos* que a utilização dessa ferramenta permite produzir, bem como as contribuições dadas por Latour na abordagem de temas controversos como a (pré)existência da sociedade, a manutenção de C&T e a representação política, nos fornecem elementos para apresentarmos uma revisão das concepções contemporâneas de sociedade, C&T e relevância política, e realizarmos uma releitura do que significa ser um cidadão; e
- ◆ vislumbramos sua proposta de ‘dar alguns passos atrás e olhar mais de perto’, para (re)conhecer aquilo que por vezes parece óbvio, mas, em geral, se mostra contraproducente, como uma alternativa profícua para a condução de novas rotas de discussões sobre a formação de cidadãos no ensino de ciências – conforme argumentamos no início dessa seção.

Ampliamos as discussões desses aspectos nas subseções a seguir.

2.2.2 Sobre a maneira de usar a *ANT*: prelúdio e epílogo

Relembrando a figura 2.1, conjecturamos *o dilema de Cid* frente à polissemia do *ser cidadão*, sublinhando tanto sua correspondência ao nosso dilema enquanto educadores quanto uma possível relação entre esse problema e uma fragmentação e estabilização da realidade. Em decorrência disso, com a intenção de problematizar a presumida dinamicidade contemporânea, elaboramos a subseção *em busca de uma vera icona*, recorrendo aos artifícios da *ANT* mesmo antes de detalhar seus pressupostos.

Embora não tenhamos explorado, naquele momento, o vocabulário peculiar do referencial latouriano, acreditamos que, por uma instância intuitiva, atingimos nosso propósito de evidenciar a dinamicidade, heterogeneidade e provisoriedade das associações estabelecidas no mundo contemporâneo, abrindo passagem para a chegada dessa nova proposta.

Se escolhemos usar a *ANT* antes mesmo de apresentá-la formalmente, foi por reconhecer nessa *ferramenta os efeitos* que seu uso permitiria produzir sobre nosso relato, à exemplo do clássico de Latour (1994), no qual nos inspiramos. Ademais, essa estratégia tautológica de usar a própria *ANT* com o objetivo de abrir caminho para sua chegada e/ou de explicitá-la *na prática* é notória nos trabalhos desse autor.

Frente a isso, a proposta dessa subseção é esboçar o trajeto percorrido por Latour (uma espécie de *prelúdio*) culminando em um detalhamento sobre a maneira de usar a *ANT* (LATOURE, 2012), ou seja, explicitar suas principais premissas e conselhos, da origem à prática.

Segundo Latour (2012), a *ANT* nasce de sua frustrante experiência em tentar fornecer uma explicação social aos fatos intrincados da ciência. Acreditando que realizaria uma pesquisa usando o convencional repertório da metodologia social, ele se instala em um laboratório para entender como os cientistas trabalham. Entretanto, ao invés de concluir seu estudo enunciando explicações, afirma o autor ter saído totalmente abalado de tal investida (LATOURE, 2012). Sobre suas conclusões, Latour declara que:

(...) globalmente e nos detalhes, no domínio da ciência a teoria do social *falhou tão radicalmente* que pode-se postular com segurança que ela *sempre* falhou em qualquer outro domínio. As explicações sociais não podem ser “estendidas” à ciência, e por isso não podem ser estendidas a nenhuma outra coisa. Se a sociologia pretende tornar-se um tipo de ciência – e nós compartilhamos essa pretensão –, ela precisa enfrentar esse obstáculo sem hesitar. (LATOURE, 2012, p. 140).

Deslocado de sua zona de conforto, o autor se dedica a retomar o significado primário de ‘sociologia’ (derivado tanto de sua origem latina quanto grega), como *ciência do social*, redirecionando seus estudos sob o argumento de que “nem a ciência nem a sociedade permaneceram estáveis” (LATOURE, 2012, p. 19). Logo, o objeto e a metodologia das ciências sociais também precisam ser modificados. Ciente do caráter controverso de suas conclusões e apelos, o autor se justifica por abandonar as posições de seus colegas alegando estar convicto da viabilidade de uma sociologia de toda ciência, desde que esta

não se limite ao contexto social e superficial da ciência e se renove enquanto teoria “para lançar uma nova luz também sobre os tópicos mais ‘brandos’” (LATOUR, 2012, p. 142).

A partir desse discernimento, Latour (2012) começa a esboçar a *ANT* como uma teoria alternativa, mediante uma redefinição para os termos ‘socio’ e ‘logia’, tal que:

- ◆ *socio* seja compreendido com base em sua origem latina *socius*, que denota “seguir alguém’ e depois ‘alistar’ e ‘aliar-se a’” (p. 24) e, portanto, como um movimento (fluido) de associação e não como uma substância (sólida); e
- ◆ *logia* se aproxime mais de um *estudo que acompanhe esse movimento*, tentando mapear e “entender controvérsias sobre o âmbito de elementos heterogêneos que podem ser associados” (p. 230) do que de um estudo que delimita previamente ou tenta dirimir precocemente tais controvérsias.

Em outros termos, essa reformulação comunica dois relevantes postulados do novo referencial (LATOUR, 2012): “o social nunca explicou nada; pelo contrário, ele é que tem de ser explicado” (p. 143) e o adjetivo *científico* se relaciona com ser *mais objetivista, mais empírico e mais relativista*, simultaneamente.

Quanto à primeira asserção, Latour (2012) pondera que o frequente equívoco dos sociólogos é acelerar o desfecho das controvérsias, acrescentando explicações sociais cuja correspondência empírica não se consegue mais avaliar, posto que substituem, obscurecem, ou ignoram uma boa parte das entidades envolvidas. Ao invés de reduzir o número de atores ou torná-los meros intermediários, isto é, entidades sem autonomia que não deslocam o curso da ação, a máxima da *ANT*, de ‘seguir os próprios atores’, preconiza que o analista se empenhe em descrever meticulosamente suas ações e conexões. Prática esta que equivale a tecer uma rede de mediadores completos, concatenar atores que transformam de alguma maneira aquilo que transportam. Se desse modo, “a reunião de novos agregados não ficar visível no texto, então *o mundo social não foi trazido à existência*” (LATOUR, 2012, p. 192, ênfase no original), algo que, segundo Latour (2012), não invalida o relato; ao contrário, o torna mais científico, pois este assume o risco de falhar.

Estendendo seus argumentos, o autor sustenta que boas descrições não carecem do acréscimo de explicações sociais, afinal, “explicar não é um feito cognitivo misterioso, mas um empreendimento de construção muito prático que consiste em ligar entidades a

outras entidades, ou seja, em traçar uma rede” (LATOUR, 2012, p. 152). Ainda nesse sentido, Latour (2012) elucida que, para um estudioso da *ANT*: (a) **rede** é um conceito e não uma coisa, é “*um indicador da qualidade de um texto (...), equivale a noção de uma ‘adequação única’*” (p. 189, ênfase no original) do relato textual ao curso da ação que descreve; e (b) um bom relato *ANT* é aquele em que se multiplicam os atores que *fazem alguma coisa* tornando visível o *movimento* do social.

Em relação ao segundo postulado, vislumbrar a polêmica metamorfose que Latour (2012) propõe para o adjetivo científico, e para própria concepção de ciência, requer uma revisão do que a *ANT* entende por objetividade, empirismo e relatividade.

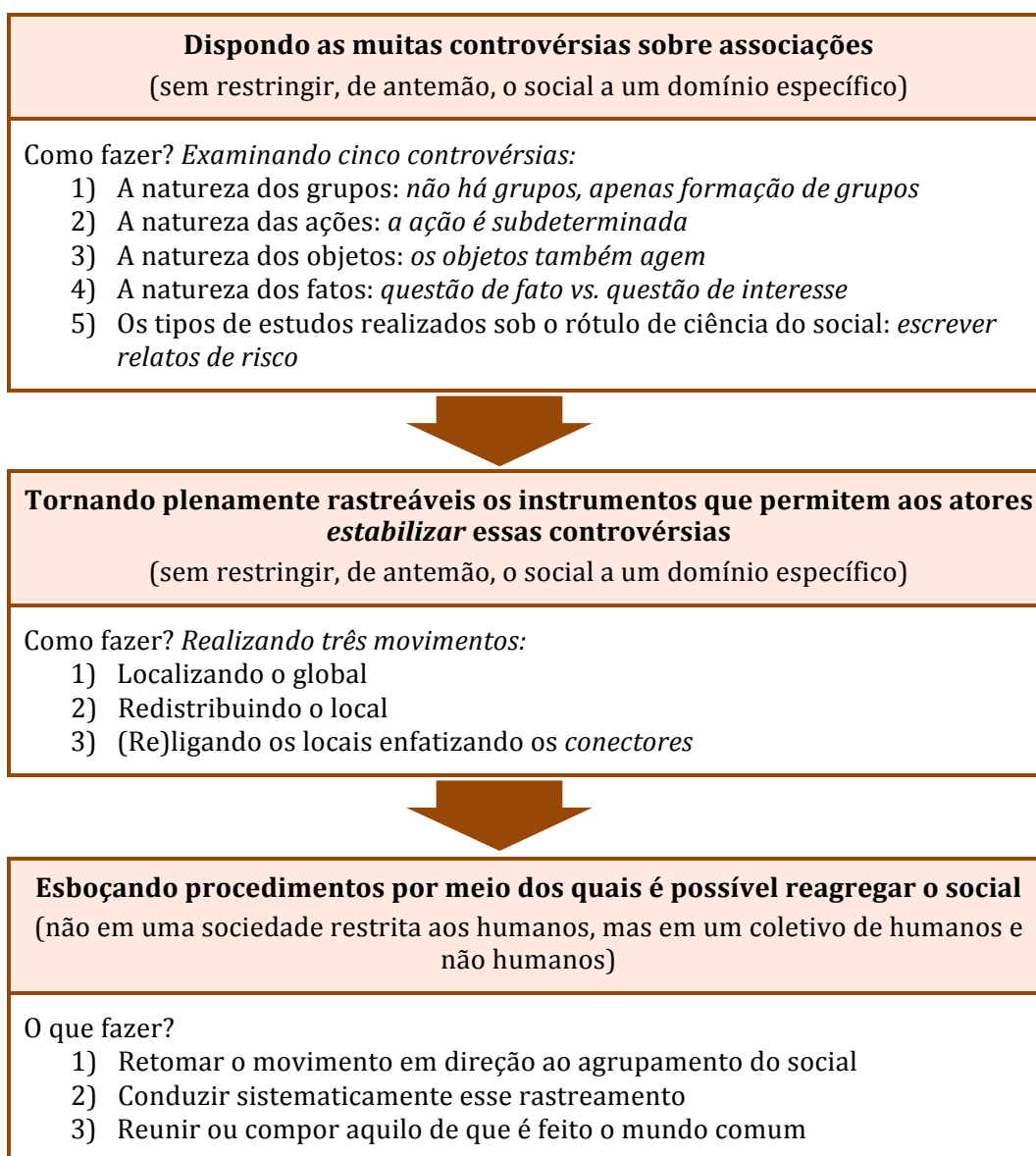
Uma postura investigativa de um estudioso da *ANT*, como explica Latour (2012), envolve conceder vez e voz aos objetos e coisas que se intrometem na situação, se deslocando de um quadro de referência a outro, enquanto busca mapear aquilo que está *efetivamente ocorrendo* na prática, por mais bizarra que seja. De modo equivalente, acrescentar um relato textual ao que foi apreendido, implica em o analista literalmente “descrever o estado das coisas que tem diante de seus olhos” (LATOUR, 2012, p. 209), respeitando a metalinguagem dos atores, revelando a multiplicidade dos objetos e a dinâmica da prática. Nessas instâncias, Latour (2012) adverte que ser mais objetivo não tem a ver com subtrair subjetividade da investigação ou acrescentar truques gramaticais no texto, tampouco o empirismo e a relatividade que propõe, comungam dos pressupostos da sociologia interpretativa. Opondo-se a essas noções, o autor advoga que um estudioso da *ANT* busca alcançar a objetividade deslocando-se entre um posto de observação e outro (mais relatividade), enquanto segue os rastros empíricos deixados pelos atores e/ou escreve relatos de risco.

Esclarecidas as primícias da *ANT*, a primeira orientação de Latour (2012) sobre a maneira de usá-la, intentando reagregar o coletivo, é nos alimentarmos de controvérsias, pois os ingredientes que compõem o *social*, humanos e não-humanos, se tornam mais rastreáveis à medida que atuam em prol de uma estabilização. A segunda orientação é que façamos isso em três etapas sucessivas e distintas, que correspondem a uma releitura da *ANT* dos três deveres *originais* da sociologia, conforme figura 2.2.

No livro *Reagregando o Social* (LATOUR, 2012), o autor detalha acuradamente cada uma dessas etapas colocando-as em prática no seu percurso de redefinição do *social*, da *ciência* e do próprio *projeto político* donde ambos emergem. Favorecendo-se

dessa estratégia tautológica, Latour (2012) problematiza a *(pré)existência da sociedade*, a *manutenção da (tecno)ciência* e as questões da *representação e relevância política* travando um vigoroso debate com a ampla literatura respectivamente correspondente.

Figura 2.2. Sistematização das três etapas propostas por Latour (2012) para reagregar o social segundo a ANT



Fonte: Do autor, 2018, adaptado de Latour, 2012.

Distintamente do propósito desse autor, de introduzir a *ANT* como uma reorientação para a sociologia em seu compromisso de reagregar o social, nosso intuito nessa pesquisa é estabelecer um diálogo entre as contribuições desse referencial e as propostas de EdCTS, com o objetivo último de contribuir para formação de cidadãos.

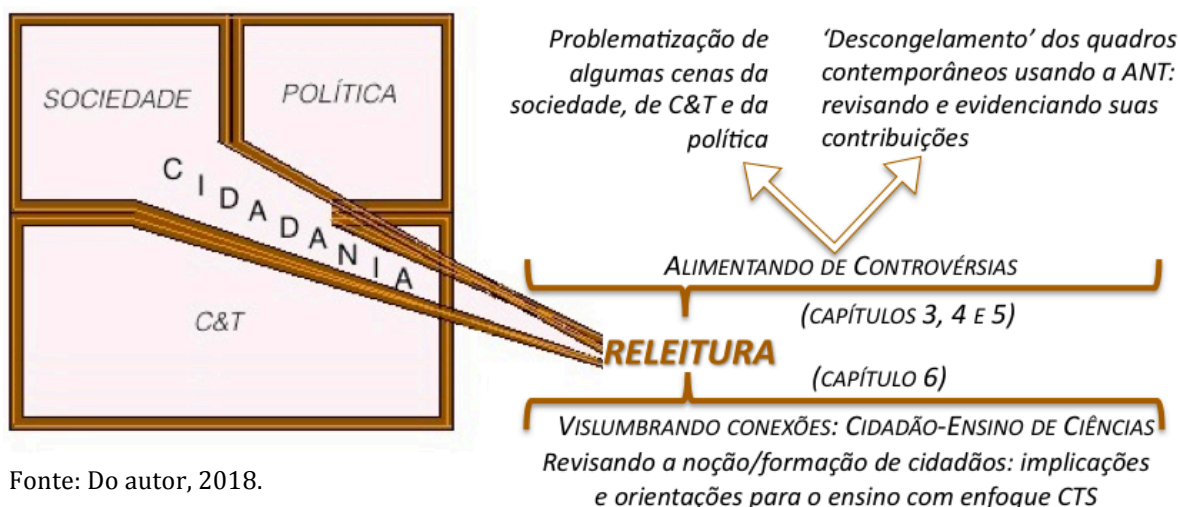
Considerando os *efeitos* alcançados por Latour (2012), tanto em termos de clareza na exposição dos pressupostos da *ANT*, quanto de uma nova apreensão de social, (tecno)ciência e política, o desenho metodológico que delineamos se espelha no exercício que foi por ele realizado. Isso significa que prorrogamos as discussões dessas etapas para os momentos em que as colocamos em prática, desenvolvendo uma releitura da compreensão contemporânea de sociedade, C&T e política à luz das contribuições dadas por este autor.

2.2.3 *Desenho metodológico: sistematizando novas rotas de discussões*

Conforme temos enfatizado, o objetivo e diferencial desse estudo é se enveredar por novas rotas de discussões acerca da formação de cidadãos e da EdCTS. Porquanto o ideal de formar cidadãos se aflora da aspiração de composição de um mundo comum, escolhemos uma interlocução com a *ANT* por vislumbrarmos potencialidades nos exercícios de *desdobrar* alguns quadros contemporâneos e *rastrear* seu percurso de estabilização, para a configuração de novos meios possíveis de (re)unir o coletivo. Em outras palavras, escolhemos dar alguns passos atrás no sentido de problematizar os quadros da sociedade, de C&T e da política, nos beneficiando das contribuições dadas por Latour (2012) ao redefinir a sociologia, para esboçarmos noções renovadas de cidadania que possam impactar na Educação em Ciências. Ao invés de seguirmos perguntando ‘Como formar o cidadão que idealizamos?’ ou mesmo ‘Quem é esse cidadão que idealizamos?’, estamos nos perguntando: ‘Quem é esse cidadão *real* e como ele se conecta, ou não, à Educação em Ciências que tem sido proposta?’. Entendemos que antes de projetar novas possibilidades educacionais, precisamos nos esforçar para vislumbrar uma *vera icona* do cidadão contemporâneo, cuja configuração somente podemos influenciar se soubermos como a ele se conectar.

A figura 2.3 ilustra a sistematização metodológica da tese nessa direção.

Figura 2.3. Detalhamento metodológico da pesquisa



Nos três capítulos seguintes, realizamos uma releitura, ou o que chamamos de descongelamento, dos quadros da sociedade, de C&T e da política, respectivamente, tendo como foco vislumbrar vultos da contemporaneidade. A proposta nessa instância é abordar cada uma das temáticas polemizadas por Latour (2012), concebidas como as molduras dos quadros correspondentes a ser dissolvidas, mas nos alimentando de controvérsias distintas daquelas que mobilizaram os esforços e argumentos desse autor. Com efeito, nossa pretensão é evidenciar as contribuições de um estudo *ANT* por meio de uma outra seleção de relatos e com vistas a uma outra finalidade que não a redefinição da sociologia, muito embora, quanto ao intento político, ambas as propostas confluem.

Dessa forma, para descongelar o quadro da sociedade (capítulo 3) dispomos as controvérsias acerca da *(pré)existência da sociedade* examinando as três primeiras incertezas listadas na figura 2.2, ao passo que as outras duas são revisadas na releitura do quadro de C&T, em termos de sua *manutenção* (capítulo 4). Além disso, em ambos os capítulos, exploramos os relatos descritos no sentido de explicitar as estratégias e instrumentos através dos quais as controvérsias podem ser estabilizadas. No que lhe concerne, a última etapa delineada pela *ANT* é contemplada no capítulo 5, quando descongelamos o quadro da política, mediante um esforço para vislumbrar e configurar meios possíveis de compor um mundo comum.

Selecionamos esses três quadros a ser descongelados pela correspondência aos desafios educacionais (apontados na subseção 1.2.5) e ao 'dilema de Cid' (figura 2.1), os quais, por sua vez, semelhantemente derivam da fragmentação do conceito de cidadão.

Julgamos que tal descongelamento é necessário para vislumbrar imagens de cidadania que os perpassam, reinserindo-as em seus fluxos de ações e, na medida do possível, ampliando a visualização do encadeamento de mediações que lhes dão sentido. Não obstante, vale frisar que essa ampliação é feita até o ponto em que nos favoreça vislumbrar o cidadão *real* e configurar propostas para o Ensino de Ciências, convergindo aos propósitos educacionais que motivam esse estudo e sua necessária delimitação espaço-temporal.

Proseguindo em detalhar nossas orientações, convém sublinharmos as premissas da *ANT* (LATOUR, 2012), discutidas nas subseções anteriores, que estamos assumindo como posicionamentos estratégicos ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa, tanto para conduzir o estudo quanto para produzir seu relato textual:

- ◆ Admitir uma *infralinguagem*: privilegiar o vocabulário dos informantes em detrimento de jargões pertencentes a um ou outro quadro de referência, por reconhecer que os próprios atores possuem uma metalinguagem bem desenvolvida;
- ◆ Levar o mínimo de bagagem possível: ser mais empírico, mais objetivo e mais relativista ao mesmo tempo, isto é, mais fiel ao descrever aquilo que é ‘dado à existência’ na prática, lançando uma nova luz sobre os objetos e coisas que se interpõem às (inter)relações humanas e facultando maior liberdade de movimento aos atores pelo deslocamento de um posto de observação a outro.
- ◆ Tecer uma rede de mediadores completos: acrescentar um texto ao relato dos próprios atores sobre o que fazem e como fazem, ou melhor, valer-se de testes, experimentos e simulações para concatenar uma série de ações em que todos os atores fazem alguma coisa e fazem diferença.

Ter clareza desses aspectos é fundamental para se reconhecer a flexibilidade metodológica que eles permitem, sem confundir isso com um discurso de que “tudo vale”. Um pesquisador *ANT* necessita, por vezes, posicionar-se em um ato de invenção ou de bricolagem (*gambiarra*), forjar passagens entre quadros de referência, para mapear as conexões estabelecidas pelos atores. Law (2004) descreve uma revisão metodológica semelhante, como uma demanda saliente da ciência social para que possa

captar as realidades contemporâneas tais como são, complexas, difusas e confusas. Segundo este autor,

Se o mundo é complexo e confuso, pelo menos em parte do tempo, teremos que desistir de simplicidades (...); se quisermos pensar nas bagunças da realidade, teremos que nos ensinar a pensar, praticar, relacionar e conhecer de novas maneiras. Precisamos ensinar a nós mesmos a conhecer algumas das realidades do mundo usando métodos incomuns ou desconhecidos nas ciências sociais. (LAW, 2004, p. 2).

Tantos os argumentos de Law (2004) quanto os da *ANT* (Latour, 2012) convergem à necessidade de buscarmos estratégias alternativas às pretensões hegemônicas e dominadoras da racionalidade científica para vislumbrarmos uma série de encenações que estamos perdendo.

Para nos auxiliar na adoção de posturas tão primitivas, por vezes invocamos em nossa argumentação a figura do *idiota* – personagem conceitual de Deleuze e Guattari, inspirado no personagem estético da obra de Dostoievski e na leitura que o filósofo russo Chestov fez da obra (LIMA, 2015). Segundo Lima (2015), para esses autores o *idiota* é aquele que:

possui uma má vontade para com todas as representações, e todas supostas verdades inquestionáveis. Ele não aceita pressupostos, ele não é representado “como todo mundo”, pois não se reconhece nos *slogans* edificados pela história do pensamento ou por uma época (LIMA, 2015, p. 109).

Stengers (2005) amplia esta caracterização destacando que o *idiota* é aquele que produz um *interstício* (relembrando uma colocação de Whitehead), um espaço para hesitação, pois ainda que acreditemos na possibilidade de conhecer algo, ele “exige que desaceleremos, que não nos consideremos autorizados a acreditar que possuímos o significado do que conhecemos” (p. 995).

Dessarte, nos meandros de nossa proposta, concebemos que comportar como *idiota* nos permite revisar questões abrandadas (por exemplo, sobre o significado de sociedade, a construção de fatos e artefatos científicos e tecnológicos e a projeção de um corpo político), recusando ceder imediatamente àquilo que “todo mundo sabe” em busca de vultos de um devir dinâmica e ininterruptamente reconfigurável.

Com efeito, desse discernimento, cabe-nos finalmente ressaltar que contemplamos a relevância dessa pesquisa não apenas em termos das discussões e reflexões que nos propomos a conduzir, mas especialmente em termos das discussões e

reflexões que não podemos abranger. Isso significa que, dada a delimitação espaço-temporal de uma tese de Doutorado e a infindável reconfiguração de qualquer rede traçada, o que há de mais perene em trabalhos *ANT* são as inquietações desencadeadas ao se vislumbrar possibilidades múltiplas do devir. Como afirma Latour (2012), antes de sonhar com um mundo melhor, um estudioso da *ANT* “só tem em mira escavar minúsculas galerias no nosso [mundo], feito de terra e poeira” (p. 182).

3 QUADRO 1: A SOCIEDADE

No dilema de Cid apresentado na figura 2.1, intuímos que um entendimento corriqueiro do ser cidadão atravessa pelo menos três dimensões: uma social, uma acadêmica (cujo foco nesse trabalho é a formação científico-tecnológica) e uma política. Entretanto, embora esses enquadramentos do cidadão nos sejam familiares, concebemos que as versões, até certo ponto sólidas, de sociedade, C&T e política às quais se referem não são necessariamente incontestáveis. Ao contrário, acreditamos como sugere a *ANT*, que se quisermos deveras vislumbrar o cidadão *real*, no fluxo de conexões que lhe dá sentido, precisamos começar renunciando a uma admissão passiva de que estruturas, padrões, formatos, totalidades nos cercam, pairando sobre nossas cabeças ou atuando como forças ocultas por trás de nós (LATOUR, 2012).

Na condição de uma formiga míope, Latour (2012) argumenta que “apenas uma trama de fios frágeis, de conexões fabricadas, artificiais, identificáveis, consignáveis e surpreendentes” (p. 359) torna possível *transformações*, quer dizer, ações que *fazem diferença*. Reiterando o objetivo central dessa pesquisa nesse sentido, de *fazer diferença* na formação de cidadãos através do ensino de ciências, nossa meta nesse capítulo é iniciarmos a tecitura dessa rede descongelando o quadro da sociedade: dispondo algumas controvérsias em torno de sua (pré)existência; e explicitando os sucessivos enquadramentos que visam estabilizá-la, favorecendo vislumbrarmos vultos da contemporaneidade.

Conforme enfatizamos no capítulo anterior, Latour (2012) realiza uma revisão do entendimento de social e, por consequência, de sociedade, inclusive redefinindo-os. Ao examinar controvérsias em torno da natureza dos grupos, da ação e dos objetos, o autor defende sua proposta de redefinição argumentando em termos de incertezas como a (re)configuração constante de grupos, a subdeterminação da ação e a agência dos objetos. Todavia, ao invés de iniciarmos pelas conclusões, resolvemos levar a sério a afirmação de Latour (2012) de que a utilização da *ANT* permite produzir alguns efeitos que não podem ser obtidos de outra maneira, e alcançar nossa meta por meio de ações e não apenas de testemunhos. Isso significa que, tendo a própria estrutura do texto produzido por Latour (2012) como exemplo, nossa proposta consiste em enfatizar as contribuições da *ANT* conduzindo, passo a passo, um descongelamento da sociedade que persiste tão sólida nos referenciais acadêmicos revisados até aqui.

3.1 COMEÇANDO PELA ‘MOLDURA’: A SOCIEDADE PREEXISTENTE

De acordo com o Dicionário do Aurélio¹⁹ (e outros dicionários da língua portuguesa como Houaiss e Caldas Aulete), o verbete *sociedade* tem se referido atualmente a um conjunto de pessoas ou de animais (grupo ou bando), ou um sistema de interações humanas reunido pelo compartilhamento de propósitos ou capital, por padrões culturais ou por uma forma organizada de convivência. Os significados variados indicam que esse termo tem assumido, concomitantemente, duas atribuições completamente diferentes: de um grupo preestabelecido e estável, como a “reunião de pessoas unidas pela origem ou por leis” (Dicionário do Aurélio; primeiro significado apresentado, portanto, o mais recorrente); e de grupos cujo trabalho para reunir membros e delimitar fronteiras não cessa. No primeiro caso, a sociedade *existe* independentemente da atuação de seus pressupostos membros que, por isso, na maioria das vezes são convocados a se inserir e se adaptar. Por outro lado, no segundo caso, o estabelecimento e a manutenção dos vínculos entre os atores precisa ser perene para *garantir a existência* dos grupos, isto é, a formação de uma sociedade.

O que há de mais intrigante nessa polissemia não é exatamente o paradoxo que se apresenta, mas a assunção pacífica da existência prévia de um agrupamento, aquém das associações que justificam chamá-lo como tal.

Se considerarmos ainda apenas esse primeiro significado, segundo Outhwaite; Bottomore; Lessa; Santos (1996), o termo sociedade ademais de se referir à totalidade dos seres humanos na terra, também se restringe à sociedade primitiva, sociedade civil, sociedade política etc., assumindo ora um matiz negativo (em contraposição à ideia de comunidade), ora laudatório (diferenciando-se do Estado). Sem nos ater às classificações, podemos perceber tais variações práticas do termo em noticiários cotidianos como apresentados a seguir²⁰:

¹⁹ Fonte: <https://dicionariodoaurelio.com/sociedade>, recuperado em 15/03/2017.

²⁰ Fontes das pesquisas realizadas no dia 15/03/2017, respectivamente:

<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2017/03/1866683-em-dia-de-protestos-temer-diz-que-sociedade-entende-que-deve-apoiar-governo.shtml>; <http://jcrs.uol.com.br/conteudo/2017/03/opiniao/551646-paralisacoes-desordenadas-prejudicam-a-sociedade.html?tsrc=...>; <http://www.olinda.pe.gov.br/destaque/poder-publico-e-sociedade-discutem-medidas-no-combate-violencia#.WOhOpiPysnU>; <http://www.rdnews.com.br/legislativo/barranco-quer-debate-com-sociedade-e-servidores-sobre-teto-dos-gastos/81444>; <http://oglobo.globo.com/cultura/filmes/analise-de-passo-em-passo-disney-reflete-cada-vez-mais-as-demandas-da-sociedade-21071069>; <http://noticias.universia.com.br/educacao/noticia/2017/03/14/1150523/mit-premio-us-250-mil-inciativas-ousadas-beneficiem-sociedade.html>

- ◆ Em dia de protestos, Temer diz que **sociedade** entende que deve... (Foha de São Paulo): *"A **sociedade** brasileira, pouco a pouco, vai entendendo que é preciso dar apoio a este caminho para colocar o país nos trilhos"*, disse.
- ◆ Paralisações desordenadas prejudicam a **sociedade** (Jornal do Comércio): *"O direito ao protesto faz parte da democracia e as manifestações devem ser toleradas, desde que pacíficas e sem prejudicar a **sociedade**..."*
- ◆ Poder público e **sociedade** discutem medidas no combate à violência (Prefeitura de Olinda): *"É preciso que esse diálogo permanente seja uma via de mão dupla e que possamos ouvir a **sociedade** através de seus representantes e que..."*
- ◆ Barranco quer debate com **sociedade** e servidores sobre "Teto dos Gastos" (Romilson Dourado (liberação de imprensa)): *"Nossa obrigação é exigir que essas tentativas de mudanças, de reformas, sejam minimamente discutidas com a **sociedade** e com os interessados..."*
- ◆ Análise: de passo em passo, Disney reflete cada vez mais as demandas da **sociedade** (Jornal O Globo): *"Em tempos em que a **sociedade** pede cada vez mais diversidade étnica e representatividade nas telas, Hollywood virou alvo de várias..."*

No primeiro tópico, a sociedade corresponde à nação brasileira; no segundo, ela parece ser um todo (grupo de pessoas) com exceção do grupo que protesta; no terceiro, supõe-se a distinção entre governantes e sociedade; no quarto, subtrai-se da sociedade mais uma parcela, a dos servidores; e no quinto, ela volta a representar um todo e, dessa vez, global, dado o reconhecimento da abrangência internacional das produções *hollywoodianas*.

Essas noções, longe de ser inquestionáveis, foram sinalizadas apenas para expressar algumas possíveis impressões que podem ser abstraídas das limitadas cenas (notícias) que vislumbramos. Limitadas porque nos aprofundamos muito pouco nos relatos para elaborar tais impressões. Por outro lado, quem hoje em dia questiona essa utilização polissêmica de *sociedade*, com intuito de debatê-la, uma vez que sua compreensão prática parece incontroversa? Quer dizer, todos entendemos bem as informações transcritas anteriormente, certo? O *idiota* não! Ele ainda acrescenta que se esse termo pode ser usado nas outras situações inusitadas (os demais significados), em

que sua compreensão destoia significativamente da percepção preeminente de uma *sociedade na qual todos estamos inseridos*, deve existir algo mais a ser interpelado.

Santos (2000) sugere que “vivemos num mundo confuso e confusamente percebido” (p. 9) porquanto, muitas vezes, nos abtemos de questionar “o mundo tal como nos fazem crer” em face ao “mundo tal como ele é” (p. 9). Com efeito, quando vislumbramos na subseção 2.1.2 a realidade como tecida indefinidamente por um emaranhado de atores, ponderamos a incoerência de congelarmos as imagens obscurecendo as conexões ponto a ponto que lhes dão sentido.

Revisando mais atentamente as chamadas das *Notícias* que citamos, intentando lançar luz sobre entidades obscurecidas, é possível identificarmos a atuação de algumas como: o registro civil (que nos confere a nacionalidade brasileira); as leis (nas quais estão consolidadas aquilo que chamamos de direitos e deveres); o voto (através do qual escolhemos nossos representantes); fadas, princesas e outros personagens (que através da ficção influenciam pensamentos e ações de gerações de indivíduos). Ampliando a dinamicidade desse trecho textual, podemos nos perguntar: sem o registro civil para dizer quem é brasileiro ou não, como constituir o grupo ‘sociedade brasileira’? Então, de que é feito esse grupo: de indivíduos ou de *indivíduos civilmente registrados* (atores híbridos cuja rede pode ser desdobrada em mais entidades)? Se não houvesse uma lei que autorizasse uns a protestar, quem impediria outros de reprimir tais ações? Então, de que é feita a sociedade: de pessoas que compartilham propósitos, ou de *pessoas legalmente orientadas para liberdade de expressão nos limites da democracia em prol da paz* (um híbrido de indivíduo, direitos, deveres, protesto, tolerância etc.)? Como legitimar representantes, porta-vozes de um grupo, ignorando a *escolha* de cada membro através do *voto*? Se fadas e princesas *não existem* na composição comum da sociedade, por que a indústria cinematográfica investe e arrecada milhões com produções desse gênero, e ainda se preocupa em adequar seus roteiros às demandas contemporâneas?

Se existe uma lição que podemos tirar desse exercício é a de que o número e a natureza das entidades que permeiam o que tem sido chamado de sociedade extrapola o repertório limitado a partir do qual tenta-se defini-la e, principalmente, essas entidades não se comportam da maneira disciplinada que a moldura da preexistência tenta impor e simular.

Em virtude dessa nossa percepção de uma realidade contemporânea mais híbrida, mais dinâmica e mais reconfigurável do que recursos estáticos contemplam, é que questionamos a moldura da preexistência colocada em torno dos agregados humanos. A julgar pela inviabilidade empírica de um grupo existir antes que os atores se associem para formá-lo, ou mesmo, perdurar sem que haja manutenção dessas conexões, nosso interesse é investigar, se existe uma sociedade, *o que* ela é e *como* ela atua.

Segundo a teoria da ação (ou associação) pressuposta pela ANT (LATOUR, 2012), tudo que age fazendo diferença numa situação é um ator e, por sua vez, toda ação é sempre parte de um relato, ou seja, é visível, deixa rastros e pode ser acompanhada e descrita. Sublinhamos isso para destacar que, embora nos posicionemos quanto à inviabilidade da preexistência da sociedade, não negamos que *uma* sociedade possa existir, uma vez que subsiste em diversos relatos (no cotidiano e na literatura). Ocorre que concordamos com Latour (2012) quando ele afirma que, ao corresponder a um agrupamento, quer dizer, a um encadeamento de conexões entre atores que se empenham em traçar fronteiras, a sociedade é um ponto de chegada, algo que precisa ser explicado e não admitido *a priori*.

Dessarte, vale salientar que nosso intento de vislumbrar, pela lente da ANT, '*o que é a sociedade e como ela atua?*', perpassa respectiva e necessariamente por: revelar o encadeamento de mediações que dão existência à sociedade (desdobrá-la enquanto *rede*) e evidenciar as conexões estabelecidas por ela em suas atuações (ressaltando sua ação mediadora enquanto *ator*) – o que implica em adiarmos ao máximo responder as perguntas. A execução de ambas as tarefas é concebida como indissociável por essa teoria e resumida por Latour (2012) como "*desdobrar os atores como redes de mediações*" (p. 198, ênfase no original). Esse é o exercício que estamos chamando de descongelar o quadro da sociedade: mais do que listar as entidades, descongelar as cenas para que se retomem as agências dos atores e, assim, o fluxo de conexões engendrado por eles.

3.2 DESCONGELANDO O QUADRO DA SOCIEDADE

3.2.1 Dispondo e examinando algumas controvérsias

No curso histórico da admissão de uma sociedade (pré)existente, relata-se uma evolução progressiva desta, de uma civilização antiga para uma sociedade medieval, para uma sociedade moderna e, enfim, para a sociedade contemporânea.

Segundo Latour (1994), essa estratégia de tornar a passagem regular do tempo, linear, marcada por rupturas e revoluções (vencedores e vencidos), é uma estratégia daqueles que se autodenominaram modernos. Os medievais, que não sabiam que estavam na Idade Média, e os antigos, que não se consideravam na Antiguidade, foram alguns atores que se manifestaram como porta-vozes de um *novo* agrupamento, ‘a sociedade moderna’, que os classificou como tais. A *ANT* identifica essa delimitação de *antigrupos* como um dos possíveis traços deixados pela formação de (novos) agregados.

Podemos ampliar essa compreensão examinando a primeira fonte de incerteza listada pela *ANT*, quanto à natureza dos grupos: “não há grupos, apenas formação de grupos” (LATOUR, 2012, p. 49). O que Latour (2012) defende é que não existem grupos *sem* trabalho, sem que seus membros e porta-vozes se esforcem perenemente para mantê-los e desenhar suas fronteiras. Um importante pressuposto da *ANT* que ajuda a esclarecer esse enunciado é a ideia de performance, ou ainda, de definição *performativa*, a qual postula que um ator é definido na e pela ação (LATOUR, 2012). Sendo a ação múltipla e variada (como desdobramos em breve, ao examinar a segunda incerteza), um ator é constantemente configurado, não possuindo uma essência e não admitindo uma definição ostensiva, posto que a própria ação, ou a performance, *empresta* identidade e existência provisória ao ator.

Nesses termos, a compreensão desse autor é a de que, se um grupo existe, então ele deixa rastros como: alguém fala *pela* sua existência (como um membro), *antigrupos* são listados (por comparação), ‘recursos’ são mobilizados para consolidar fronteiras (regras, leis, tradições etc.), outros porta-vozes devem reforçar sua ‘definição’ como se não problemática (jornais, estatísticas, cientistas sociais etc.) (LATOUR, 2012). Se esses são os principais traços deixados por um grupo, significa que “para a *ANT*, se você parar de fazer e refazer grupos, parará de ter grupos” (LATOUR, 2012, p. 60). Vislumbrar vultos da ‘sociedade contemporânea’ pode bem ilustrar isso.

Começando pelo esforço para defini-la, tendo em vista os exemplos abordados na seção anterior, temos que ora sua delimitação é extremamente abrangente ('conjunto de pessoas); ora subdividida (sociedade política, civil); ora, ainda, seus antigrupos esboçam fronteiras distintas (comunidade, Estado), à semelhança de outros porta-vozes, que deveriam reforçar sua 'definição' como se não fosse problemática (como nas chamadas dos noticiários). Segundo Barbosa (2010), depois dos "termos como sociedade pós-moderna, pós-industrial e pós-iluminista – que sinalizam para o fim ou ultrapassagem de uma época –" (p. 7), a sociedade contemporânea passou a admitir outros inúmeros rótulos. Intelectuais, acadêmicos, jornalistas e profissionais de *marketing*, visando nos remeter a algo que julgam definidor dessa sociedade se referem à mesma por meio de expressões como "sociedade de consumo (...), da informação, do conhecimento, do espetáculo, do capitalismo desorganizado e de risco" (p. 7).

Essa polissemia, aos olhos da *ANT*, é um problema e uma aporia. Um problema, porque os analistas subestimam a metalinguagem e performance dos atores que se associam, enquanto tentam formatá-lo através de um repertório limitado e uma definição ostensiva. E é uma aporia porque uma definição performativa é tão múltipla e variada quanto múltipla e variada é a ação. De acordo com Latour (2012), quer se considere um agregado ou um 'único' ator, a teoria que propõe

vê a ação como algo não transparente. A ação não ocorre sob o pleno controle da consciência; a ação deve ser encarada, antes, como um nó, uma ligadura, um conglomerado de muitos e surpreendentes conjuntos de funções que só podem ser desemaranhados aos poucos. Essa é a venerável fonte de incerteza que desejamos restaurar com a bizarra expressão ator-rede. O fato de nunca estarmos sós ao agir... (LATOUR, 2012, p. 72).

Referindo-se à segunda fonte de incerteza (a natureza da ação), o autor nos solicita a reconhecer a subdeterminação da ação, mesmo quando assumida por uma figura qualquer, dada a condição de todo ator ser um ator-rede. Nesse sentido, Latour (2012) esclarece que "o ator é aquilo que muitos outros *levam* a agir (...), não é a fonte de um ato e sim o alvo móvel de um amplo conjunto de entidades que se enxameiam em sua direção" (p. 75, ênfase no original). Disso decorre a necessidade de sempre se considerar conjuntamente o ator e a rede na qual ele está imbricado, e de se reconhecer que a ação "é disseminada, variada, múltipla, deslocada, verdadeiro quebra-cabeça tanto para os analistas quanto para os atores" (LATOUR, 2012, p. 94).

Examinando os múltiplos rótulos atribuídos à sociedade, em relação a essa segunda incerteza, o que podemos notar é uma tentativa de delinear fronteiras recorrendo às coisas que tendem a nos mobilizar cotidianamente (por exemplo, o que consumimos e o quanto consumimos, os recursos tecnológicos de compartilhamento de informações, a produtividade científica). Com efeito, a *ANT* (LATOUR, 2012) enfatiza que os 'laços sociais' (entre sujeitos) são demasiado provisórios e frágeis para promover mais que associações momentâneas, sendo portanto, sua durabilidade condicionada ao acréscimo de vínculos *não sociais* (que envolvem a agência dos objetos).

Volvendo nossa atenção aos esforços despendidos para aumentar a durabilidade, ou a estabilidade provisória da sociedade contemporânea, nos deparamos, por exemplo, com a Constituição Federal brasileira. Este documento prescreve mais de 250 artigos tencionando consolidar “uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias” (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2012, preâmbulo)²¹. Não sendo suficiente para tal fim, os princípios que preconiza se desdobram em um imenso repertório legislativo, programas governamentais e não governamentais, instituições públicas, privadas e filantrópicas, entre outros. Não bastasse tanto empenho, o que se realça na prática são as incessantes performances dos atores, conseqüentemente dos grupos (a exemplo dos múltiplos rótulos) e dos recursos mobilizados para estabilizá-los (como é o caso das inúmeras emendas constitucionais). Mas é exatamente para esse trabalho incessante que a *ANT* quer nos chamar a atenção. Se o que entende por *estabilizar* um grupo é disciplinar e homogeneizar os atores em *um* agregado social, então nenhum agregado social é possível. Entretanto, se estabilidade for entendida como durabilidade, manutenção da condição de existência, trabalhar é preciso e devolver a mobilidade aos objetos também (LATOUR, 2012). Recorrer à terceira fonte de incerteza nos auxilia a estender essa compreensão.

Quanto à agência dos objetos, Latour (2012) pondera que “em cada curso de ação, toda uma variedade de agentes parece imiscuir-se e deslocar os objetivos originais” (p. 42). Contudo, os objetos “são muito bons em transmitir os seus efeitos em silêncio” (p. 118), o que ‘facilita’ relegá-los às sombras. Nessa instância, ele defende que se devolva o *status* de mediadores aos objetos, ainda que o tipo de agências permaneça incerta. O

²¹ Constituição Federal em sua 35ª. Edição: texto de 1988 atualizado com as Emendas Constitucionais de 1992 a 2011.

autor argumenta que, se por um lado, os objetos não são *meros intermediários* ('pano de fundo' para a ação humana), nem *determinam* a ação, por outro, "devem existir inúmeros matizes metafísicos entre a causalidade plena e a inexistência absoluta (...), [de modo que] as coisas precisam autorizar, permitir, conceder, estimular, ensejar, sugerir, influenciar, interromper, possibilitar, proibir etc." (LATOURE, 2012, p. 108-109).

Retomando as discussões sobre a estabilização da sociedade contemporânea, dada a própria natureza dos laços entre objetos e humanos, as implicações dessa terceira fonte de incerteza se manifestam como dois efeitos excepcionalmente distintos.

De acordo com Latour, enquanto aquilo que *nos leva a agir*, as mediações com os objetos favorecem que o *coletivo* (agregado de humanos e não humanos) seja reagrupado de várias maneiras, não se limitando ao repertório das 'explicações sociais'. Isto é algo que evidencia e possibilita a (re)configuração de um grupo. Em contrapartida, o autor alerta que, como facilmente os objetos deixam de ser mediadores para se tornar fiéis intermediários, se não forem 'forçados a falar', permanecem velados, e a estabilidade do agregado tende a assumir a aparência de estática.

Por essa razão, ainda que nosso trabalho de dispor e examinar vultos da sociedade contemporânea à luz das três incertezas listadas pela *ANT* tenha evidenciado empiricamente: o social enquanto movimento, a inviabilidade de uma preexistência, a existência condicionada à performance dos atores e agrupamentos envolvendo humanos e não humanos concomitantemente, toda essa dinâmica pode ser apagada se ignorarmos que as conexões ziguezagueiam entre humanos e objetos tecendo uma rede ponto a ponto. Conforme sugere Latour (2012), é isso que ocorre quando nos fazemos crer na (pré)existência de uma sociedade incontroversa e a tendência é prosseguirmos adjetivando a contemporaneidade de confusa, enquanto não a questionamos.

A proposta na próxima subseção é rastreamos a construção de tais imagens/retratos e explicitarmos as conexões estabelecidas na prática, examinando-as sob as orientações da *ANT*.

3.2.2 Rastreamos e explicitando conexões

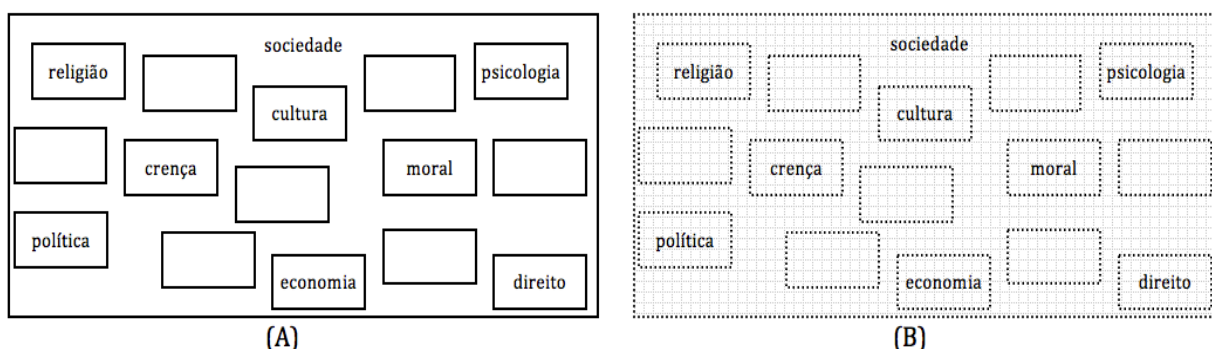
O terreno outrora firme da sociedade agora se encontra suficientemente descompactado para que possamos seguir em frente nas orientações da *ANT*. Doravante seu conselho é para não 'pegarmos carona' nos veículos das ciências sociais que nos levam a saltar ou

mesmo dar passos acelerados sobre a superfície irregular que ainda se apresenta, mas sim continuarmos caminhando a pé, fazendo pressão para aplainar o terreno e podermos rastrear as conexões ponto a ponto (LATOUR, 2012).

Admitindo que vislumbrar a realidade pelas sistematizações oferecidas pelas ciências sociais é uma prática mais corriqueira, a estratégia que adotamos, para não confundir os dois deslocamentos, é vislumbrá-los paralelamente, diferenciando-os. As intenções são tornar rastreáveis as conexões obscurecidas e explicitar como elas se expandem “*localmente por toda parte*” (LATOUR, 2012, p. 327, ênfase no original).

Se imaginarmos um quadro que ilustre *estaticamente* a sociedade contemporânea *como nos parece*, talvez ele se assemelhe à figura 3.1A. Porém, se descongelarmos essa imagem, vislumbrando *vultos* de *como essa sociedade se manifesta empiricamente*, é possível que a figura 3.1B seja uma opção interessante de ponto de partida.

Figura 3.1. Retrato (A) e vulto (B) da sociedade contemporânea²²



Fonte: Do autor, 2018.

De acordo com Latour (2012), as múltiplas variações semânticas do termo *social* vão desde uma definição coextensiva a todas as associações (em sua raiz etimológica) até “um uso limitado ao que restou *depois* que a política, biologia, economia, direito, psicologia, administração, tecnologia etc. tomaram posse de suas respectivas partes das associações” (p. 24, ênfase no original). Todavia, ele chama a atenção para uma inconsistência prática dessa última concepção.

O autor observa que, corriqueiramente, essas várias esferas são mobilizadas e inter-relacionadas para *explicar* a sociedade – “A sociedade cada vez mais desigual é consequência da crise política e econômica.”; “O bom convívio em sociedade depende de se respeitar as diferentes crenças, culturas e religiões.”, são enunciados que estamos

²² O número de quadros e suas dimensões não possuem significados representativos nessa figura.

acostumados a ouvir ou ler no dia a dia. Por outro lado, LATOUR (2012) adverte que, não menos frequente, também se recorre a aspectos *sociais* para explicar tais esferas, ou seja, tudo o que lhes escapa à essência é atribuído de volta à sociedade. Por exemplo, argumenta-se que o Direito tem sua estrutura e preceitos bem delimitados. No entanto, sua *não* efetividade está atribuída a *limitações sociais* como, por exemplo, os juízes e advogados poderem falhar como qualquer ser humano; a interpretação de casos e leis estar *sujeita* à influência do *contexto social* de cada época.

À vista disso, a figura 3.1A esboça uma imagem em que as esferas, não sendo totalmente autônomas, aparecem como se o fossem (bem delimitadas); e a sociedade, não sendo *efetivamente* explicada, aparece como incontroversa (também bem delimitada e didaticamente organizada em esferas). *Idiotamente* inconformada com esse duplo ‘faz de conta’, a *ANT* sinaliza que, ou estamos diante de uma tautologia, fruto de uma “força miraculosa” de uma sociedade “*sui generis*” (gerada de si mesma), ou as fronteiras das esferas (e, por quê não, da sociedade) são incertas e vulneráveis, se é que existem, a um fluxo contínuo de conexões entre entidades potencialmente rastreáveis (LATOUR, 2012).

A figura 3.1B pretende esboçar essa segunda possibilidade. A imagem sugere que, a começar pela própria sociedade, as demarcações das esferas não são, nem estão plenamente traçadas (linhas tracejadas), assemelhando-se mais a possíveis resultados provisórios de enquadramentos sucessivos (segundo plano quadriculado) de uma realidade dinâmica. Isso significa que o próximo passo a ser dado é rastreamos o trabalho dos cientistas sociais e dos demais atores, trazendo para o primeiro plano suas estratégias para traçar fronteiras e/ou estabilizar controvérsias.

Em se tratando desse trabalho dos analistas, cumpre focalizarmos o que Latour (2012) aponta como principal dilema vivenciado pelos pesquisadores: “a questão de decidir se o ator está *num* sistema ou se o sistema é composto *de* atores interagentes” (p. 244, ênfases no original). Nesse sentido, ele discorre que os analistas:

foram forçados a migrar constantemente entre dois tipos de lugares – a interação local e o contexto global –, cada qual tão incômodos que tiveram que fugir deles o mais rápido possível. (...) Todo cientista social sabe muito bem que as interações locais não são um bom lugar para descansar (...), qualquer interação parece superabundar em elementos que já se encontram na situação, elementos vindos de outro *tempo*, de outro *lugar* e gerados por outra *mediação*. (...) Tão automático se tornou o costume de chegar àqueles lugares [os contextos], quando se está insatisfeito com as interações locais, que é muito difícil reconhecer que aquelas rodovias não levam a lugar nenhum. Em

Contexto não há lugar para estacionar. (...) Assim, a incômoda resposta que se obtém em relação aos famosos “contextos” é que existe alguma coisa que possibilita a interação, ao trazer para a cena a maioria dos seus ingredientes necessários, mas que essa “alguma coisa” ao mesmo tempo está *presente por trás* e é *demasiado abstrata* para fazer o que quer que seja. (LATOURE, 2012, p. 239-243, ênfases no original)

Embora reconhecendo o árduo trabalho empenhado pelos cientistas sociais, Latour (2012) censura o fato de eles terem tomado para si a responsabilidade de lidar com a “situação impossível (...) [de] ‘pôr as coisas em seu contexto mais amplo’” (p. 244, ênfase no original) sem perder o *locus* de vista. Para este autor, tentando acelerar uma aproximação entre o micro/local e macro/global, eles conceberam pacífica e prematuramente uma terceira dimensão (povoada de contexto, esferas, sistemas, organizações), ao invés de continuar investigando e descrevendo como os próprios atores redistribuem as interações locais no espaço e no tempo.

Diante disso, Latour (2012) delega à *ANT* o compromisso de romper com o automatismo de ‘saltar’ das interações locais para quadros de referência (distinguir conteúdo/contexto) e preencher o abismo criado entre o que ‘envolve’ e o que é ‘envolvido’ com os mediadores que produzem tal abstração (noções de escala, tamanho e lugar).

Considerando a tarefa que assumimos nesse capítulo de descongelar o quadro da sociedade sob orientações da *ANT*, uma implicação decorrente desse compromisso é a necessidade de problematizarmos algumas relações ‘contextuais’ envolvendo a sociedade. Conforme temos discutido, é tão frequente nos depararmos com retratos de uma sociedade supostamente consensual, que essa familiaridade restringe nossa percepção de que as conexões estabelecidas se assemelham mais a ‘saltos’ do que devidamente a um encadeamento contínuo de mediações. Não por acaso, resolvemos convocar o *idiota* para esse estudo, para desestabilizar o que parece consolidado. Como diria Latour (2012, p. 153, ênfase no original), “todo mundo parece saber o que significa *relacionar* religião e sociedade, direito e sociedade, arte e sociedade, mercado e sociedade, ter alguma coisa ao mesmo tempo *por trás, reforçada, invisível e negada*. Mas eu não!”

Propomos, nesse sentido, um experimento de pensamento para nos auxiliar a traçar objetivamente como se dá um encadeamento de mediações na prática.

Cid (personagem da figura 2.1) assiste debates na TV, ouve discursos no rádio e lê notícias no jornal para decidir qual o melhor candidato a prefeito para sua cidade. Cid está formando sua opinião sobre o que é um bom candidato, quem é melhor ou não, por quê, e sabe que cada um de seus conterrâneos tem suas opiniões. Em longas conversas com os amigos, ele percebe que, entre divergências e semelhanças, em geral as opiniões são particulares e incomensuráveis. Mas, se é assim, como definir então quem será o prefeito? *Simples!* No dia 5 de outubro, Cid e os outros eleitores devem comparecer à sua zona eleitoral e, tendo convertido sua opinião em um dos pretendentes ao cargo, digitar o número que corresponde ao seu candidato em uma urna eletrônica. Encerrada a votação, as amostras das opiniões tornadas comensuráveis e comparáveis na forma de votos, são contabilizadas, somadas aos dados dos outros locais de votação e, finalmente, a escolha da maioria é traduzida em um novo prefeito.

Vejam, então: como a opinião de Cid se conecta ao novo prefeito?

Duas respostas seriam usuais: “através do voto” (micro/local) ou “através das eleições” (macro/contexto); ou, talvez, uma única resposta condensada: “ao *votar* nas *eleições*” (‘salto’, pseudo conexão local-contexto).

Alternativamente, podemos ouvir uma breve e não-usual resposta da *ANT* (nem local, nem global): uma amostra da opinião de Cid foi convertida, por ele, na escolha de um candidato. Quando Cid digitou o *número* correspondente ao seu candidato, essa escolha foi registrada e preservada na urna eletrônica na forma de *um código*, a ser interpretado como *um voto para ‘fulano’* de um eleitor específico, porém anônimo. Ao fim da votação, a urna gera um *boletim* contendo todos os votos registrados aleatoriamente, o qual é armazenado em um *dispositivo digital* e transmitido *recodificado* para um Tribunal Regional Eleitoral (TRE) através de um ponto de transmissão nos cartórios eleitorais. Nos TRE, verificada a segurança da transmissão, os votos são *descodificados*, *contabilizados* e devidamente enviados para o Tribunal Superior Eleitoral (TSE), onde são *totalizados* e *divulgados*²³.

Se encaramos o exemplo dado de maneira simplificada, somos levados a acelerar a descrição do curso da ação mediante sucessivos enquadramentos do contexto ao local – esfera política, eleição de um prefeito, processo de votação, voto de Cid – ou vice-versa.

²³ Fonte das informações: <https://www.eleicoes2016.com.br/como-funciona-a-apuracao-de-votos/>, recuperado em 12/04/2017.

De outro modo, porém, se seguimos os rastros dos atores, somos por eles levados a transitar incessantemente entre esses dois lugares sem estacionar em nenhum deles.

Se alguém diz para a *ANT* que o exato momento em que Cid está registrando seu voto na urna é um evento local, essa formiga míope contesta. Tendo acompanhado de perto seus passos precedentes, ela pondera que a escolha de Cid carrega consigo muitas opiniões de amigos, notícias de jornais, características dos vários candidatos extraídas por ele de debates e discursos, sendo, portanto, como toda ação, distribuída, influenciada, traduzida, deslocada (LATOURE, 2012). Similarmente, se outra pessoa afirma que a atuação de Cid se insere no contexto das eleições municipais, a *ANT* retruca que, se para muitos, *contexto* representa uma visão global, para ela trata-se do exato oposto, pois esse se faz objetivamente presente. Presente na tela da TV de Cid; nas páginas do jornal comprado na banca da esquina e lidas por ele em sua casa; nas legendas dos candidatos divulgadas nos panfletos de propaganda e na lista afixada na porta de sua seção; no título de eleitor e documento com foto apresentados aos mesários antes de ser autorizado a votar etc. Ademais, a *ANT* faz questão de ressaltar as inúmeras metamorfoses (expressões destacadas em *itálico* na resposta da *ANT*) pelas quais a escolha de Cid teve que passar para que pudesse ser, simultaneamente, deslocada, preservada e combinada.

Esses encadeamentos de conexões salientados pela *ANT* visam nos auxiliar a reconhecer que os enquadramentos são frutos de cadeias metrológicas cuidadosamente engendradas pelos analistas para mostrar e ocultar. Se nos restringirmos às descrições formalistas, o máximo a que teremos acesso serão os panoramas, uma espécie de *zoom* bem ordenado que não deve ser confundido com conexão, pois adere “a uma medida e uma moldura absoluta de referência” (LATOURE, 2012, p. 269) previamente às performances dos atores. Em contraponto, se estudarmos o desenrolar desse formalismo, veremos que “a feitura, a sintonização, a disseminação e a manutenção” das formas, padrões e categorias não se afastam “um minuto sequer das estreitas galerias da prática” (LATOURE, 2012, p. 325).

Dessarte, a proposta da *ANT* perpassa pela dissolução da separação conteúdo-contexto que ofusca contemplarmos uma *vera icona* da realidade, ou melhor, por ‘reatar o nó górdio’, lançando luz sobre a liberdade de movimento que toda sorte de entidades desfruta na prática. Quanto ao dilema ator/sistema anteriormente sublinhado, LATOURE

(2012) oferece como saída a própria noção de ator-rede. Segundo o autor, “um feliz meio termo entre as duas posições inexistentes” (p. 245), um fenômeno inteiramente distinto de um deslocamento ou um salto local/global (ou vice-versa) capaz de conduzir sua própria construção de escala relativa. Ele explica que a solução encontrada por sua teoria “consiste em levar a sério a *impossibilidade* de permanecer em um dos dois locais durante muito tempo (...), seja porque não existem, seja porque existem mas não podem ser alcançados com o veículo oferecido pela sociologia” (p. 246, ênfase no original). Se emergem formas e padrões no curso da ação, vamos estudá-los e segui-los, entendendo que eles não são a totalidade dos atores, assim como a metrologia não é a única maneira de agregar o coletivo. Para a *ANT*, não existe um contexto (ou quaisquer estruturas) no qual estejamos inseridos, os panoramas são construídos passo a passo e o local é distribuído (interações articuladas advindas de tempo e espaço distintos). Isto porque:

nenhum lugar predomina o bastante para ser global, nem é suficientemente autônomo para ser local. (...) Lugares formadores de contexto passam a lembrar as intercessões de diversos trajetos de documentos que vão e vêm; mas formadores locais também parecem com inúmeras encruzilhadas para onde se dirigem padrões e formatos. Se levarmos a sério essas duas formas “em rede”, então a paisagem antiga se aplaina definitivamente, (...) com cada movimento forçando o analista a seguir pelas bordas sem saltar e nem se deter (...). (LATOUR, 2012, p. 294-295).

Com essa mudança de paisagem, ao mesmo tempo em que a *ANT* valoriza o papel desempenhado pelos centros de pesquisa e pelas estruturas (literalmente enquanto espaços prefigurados como cenários para determinadas ações), ela apaga a terceira dimensão, tão encenada por esses lugares, ao traduzir a noção de hierarquia que eles propagam pela noção de ponto de passagem (encruzilhada) inerente ao vocábulo *ator-rede*.

Esclarecendo um pouco mais essa questão, Latour (2012) destaca que, desde que entendamos as *inter*-ações sem subestimar o número e o tipo de *ações* e a duração de suas *inter*-relações, sua extensão ou seu *zoom* sem dúvida se tornará um *ator-rede*. Portanto, à medida que o global e o local desaparecem, ressaltam-se os vínculos, as conexões e as entidades circulantes, corroborando uma das premissas centrais da *ANT* de que:

um ator-rede consiste naquilo que é induzido a agir por uma vasta rede (...) de mediadores que entram e saem. Suas muitas conexões lhe dão existência: primeiro os vínculos, depois os atores. [Quanto mais *vínculos* ele possui, mais existência acumula.] (...) Quanto à emancipação, isto não significa “libertado de laços”, mas *bem*-vinculado. (LATOUR, 2012, p. 312-313, ênfases no original).

Isso posto, convém retomarmos a possível tautologia que problematizamos no início dessa subseção. Tendo tecido a crítica, o próprio Latour (2012) conclui que, não havendo mais conteúdo e contexto, não há mais esferas nem terceira dimensão. Portanto, dissolve-se também o estabelecimento de relações de causa e efeito. Nem a lei *explica* a sociedade, nem vice-versa. Nem a sociedade *explica* a política, nem vice-versa. Isto não ocorre e não é de se esperar que ocorra, uma vez que, sequer há uma sociedade a ser explicada. A lei, a política, a economia, a religião etc., de acordo com a *ANT* têm algo mais importante a fazer do que ‘fornecer’ explicações, como circular por aí convocando e reunindo o coletivo de maneira própria – *legalmente, politicamente, economicamente, religiosamente* (LATOUR, 2012). De esferas (uma terceira dimensão de ‘faz de conta’), para conectores, mediadores que se assemelham a diferentes profissionais (eletricistas, pedreiros, arquitetos) que “labutam sucessiva ou paralelamente num mesmo edifício” (LATOUR, 2012, p. 361).

Enfim, alcançamos um ponto em nossa rota de discussões a partir do qual a formiga se dá, temporariamente, por satisfeita do trabalho desempenhado e nos autoriza a delinear respostas para as questões levantadas previamente a esta seção: o que é a sociedade e como ela atua.

3.2.3 Uma releitura da sociedade: ponto de chegada...

O propósito desse capítulo foi explicitado em sua abertura como pautado no exercício de descongelar o quadro da sociedade atual, ou seja, de dissolver sua versão sólida em uma trama de fios frágeis e rastreáveis, em que as atuações das entidades *podem fazer e fazem diferença*. Nesse sentido, na primeira seção demonstramos a inviabilidade de uma sociedade (agregado) preexistente e suscitamos incertezas quanto à existência de, e os aspectos que caracterizam, esse agregado.

Retirada o que chamamos de ‘a moldura’ do quadro, na presente seção procedemos efetivamente ao descongelamento do quadro da sociedade, sob as orientações da *ANT*, em duas etapas: dispondo e examinando algumas controvérsias; e rastreando e explicitando conexões. Com esse exercício, entendemos ter atingido nosso objetivo de vislumbrar vultos da sociedade contemporânea a ponto de tecermos considerações quanto à sua *legitimidade empírica*.

Contudo, antes de abordar as questões que nos propusemos a averiguar, acreditamos ser extremamente relevante realçarmos duas noções-chave da *ANT* cujas compreensões aprimoramos à medida que elas se mostraram indispensáveis no processo. Primeiramente, a noção de *performance* (LATOUR, 2012):

- ◆ um ator é definido *na e pela* ação: existe *se, quando e enquanto* age; se (re)define *por aquilo que faz* (definição *performativa*, em oposição a uma definição ostensiva e à atribuição de uma essência);
- ◆ consequências imediatas: não existe grupo sem trabalho (formação de grupos); não existe assimetria *a priori* entre as entidades (tudo que age é um ator, portanto sujeitos e objetos possuem agência).

Em segundo lugar, a noção de *ator-rede*²⁴ (LATOUR, 2012):

- ◆ um ator nunca age sozinho: é sempre levado a agir por *outros* e leva *outros* a agir (a *performance* é sempre de um *coletivo*, deve-se levar em conta o ator e a rede na qual está imbricado);
- ◆ a ação é assumida, tomada de empréstimo: ainda que o ator assuma uma figuração qualquer, a subdeterminação da ação permanece, pois esta se distribui nas conexões que tecem a rede;
- ◆ a ação é deslocada (nem local, nem global) e o ator-rede é um precioso *meio termo* entre o local e o contexto, pois torna possível um encadeamento de conexões ponto a ponto e permite que a produção de abstrações como tamanho, escala e lugar sejam rastreadas empiricamente.

Dessarte, apoiados nesses aspectos e outras contribuições da *ANT* que explicitamos ao descongelar o quadro da sociedade contemporânea, enfim, estamos aptos para comentar as questões precedentes: o que é a sociedade? E como ela atua?

Uma estratégia didática que temos adotado nesse estudo é a de lidar com as noções cotidianas que os quadros congelados nos apresentam até que, tendo descongelado os quadros, possamos relê-las. Isso significa que, quando elaboramos essas questões, presumimos que fosse possível rastrear empiricamente um

²⁴ Uma compreensão plena do vocábulo *ator-rede* perpassa pela compreensão plena da própria *ANT*. Por isso essa noção não foi esgotada antes e nem pretendemos que o seja aqui. Nossa intenção nessa tese é explorarmos esse referencial suficientemente para atingirmos o objetivo proposto, não esgotá-lo.

agrupamento que pudéssemos chamar de sociedade. Até mesmo por essa razão, nos propusemos a *desdobrá-la como uma rede de mediações*. Ocorre que, ao longo do caminho, fomos descompactando a versão sólida de sociedade, que frequentemente nos é inculcada, e nos restou nada de sólido, apenas aparência.

Nos termos da *ANT*:

Para designar essa coisa [o social] que não é nem um ator entre muitos nem uma força por trás de todos os atores transportados por meio de um deles, mas **uma conexão que transporta**, por assim dizer, **transformações**, usamos a palavra **tradução** – (...) uma relação que não transporta causalidade, mas induz dois mediadores à coexistência. Se alguma causalidade parece ser transportada de um modo previsível e rotineiro, então ela é a prova de que outros mediadores foram mobilizados para tornar esse deslocamento fácil e previsível. Posso agora declarar (...): **não existe sociedade**, não existe domínio social nem existem vínculos sociais, *mas existem traduções entre mediadores que podem gerar associações rastreáveis*. (LATOIR, 2012, p. 160, **negrito** = ênfases nossas, *itálico* = ênfase no original).

A sociedade, portanto, se dissolve dando lugar ao *social* enquanto um movimento, uma “ação que arregimenta diversos tipos de forças unidas por serem diferentes” (LATOIR, 2012, p. 112), e ao *coletivo* enquanto um “projeto de juntar novas entidades ainda não reunidas e que, por esse motivo, obviamente não são feitas de material social” (LATOIR, 2012, p. 112).

Nessa instância, o que a *ANT* tem a nos oferecer são contribuições basicamente *negativas* ou pouco *substantivas* para nossa questão: o que é a sociedade? Segundo Latour (2012), ela não é algo feito de laços exclusivamente entre homens, nem forjado apenas pelas ações destes. Também não é algo que existe independentemente de nossas ações ou por trás delas, que ‘paira sobre nossas cabeças’, que possa ser tomado como ponto de partida, ou no qual estamos inseridos. No máximo, é um projeto²⁵, que precisa ser posto à nossa frente, como ponto de chegada (provisório) após resolvidas (temporariamente) as controvérsias em torno de uma possível formação de grupo (LATOIR, 2012).

Desse modo, se quisermos obter uma resposta *positiva* da *ANT*, as questões mais apropriadas seriam: *de que é feito o social?, o que age quando estamos agindo?, a que tipo de agrupamento pertencemos?* Sobre tais perguntas, Latour (2012) pondera que, conquanto não devamos ignorar aquilo “que temos em comum” e que esboça a

²⁵ Projeto dos sociólogos do social, que consideram possível ignorar a agência dos objetos; ponto distintivo do projeto latouriano que agrega o coletivo.

possibilidade de vivermos “num mesmo mundo” (p. 202), não podemos construir respostas perenes nem isentas de incertezas, pois estamos sempre lidando com movimentos (encenação, (re)configuração) e espaços vazios (um repertório de ‘massas’ perdidas²⁶ que ficam de fora das conexões descritas). Latour exprime esse trabalho cauteloso da seguinte maneira:

O nome do jogo não é redução, mas irredução. (...) [Em um relato] o número de atores precisa ser aumentado; o leque de agências que levam os atores a agir, expandido; a quantidade de objetos empenhados em estabilizar grupos e agências, multiplicada; e as controvérsias em torno das questões de interesse, mapeadas. (...) O social normalmente constituído é agrupado com participantes já aceitos (...) que são membros de uma *sociedade*; quando o movimento em direção ao agrupamento é retomado, desenha o social como associações por meio de inúmeras entidades (...) que podem se tornar participantes (...) numa definição partilhada de um mundo comum, que chamei de um coletivo; entretanto, não havendo procedimentos para torná-lo comum, ele não é agregado; e, por fim, a sociologia [ciência do social] é mais bem definida como a disciplina em que os participantes [atores e analista], de maneira explícita, se empenham em reagrupar o coletivo. (LATOURE, 2012, p. 201; 352, ênfase no original).

Ainda que aceitemos essa dissolução da sociedade, há algo intrigante que podemos inferir quanto à segunda questão, sobre *como ela atua*.

Ocorre que, apesar de termos descompactado o terreno firme de uma sociedade (pré)existente e chegado às ‘areias movediças’ do reagrupamento do coletivo, não raras vezes percebemos na prática que os atores caminham sobre esse terreno sem se atolar. Muitos admitem a existência de uma sociedade, mesmo não dando conta do que ela realmente seja (posto sua intrínseca condição polissêmica). Com efeito, dependendo da pressão que se faz sobre esse terreno, é possível se manter ou não na superfície, a qual tende a evocar uma aparência de sociedade presente e atuante. Quanto às possibilidades de transitar por esse terreno, temos pelo menos três situações a considerar.

Quando as pessoas se omitem, ignorando a polissemia do termo sociedade que circula cotidianamente, essa entidade sequer é trazida à existência, seja porque não se faz presente no relato, logo não atua, ou porque não desloca o curso da ação (um intermediário), logo não *faz diferença*.

Quando as pessoas aceitam passivamente essa condição polissêmica, o típico *todos entendem o que quer dizer*, também estão aceitando o *projeto* dos sociólogos do

²⁶ “Chamo a esse material de *plasma*, ou seja, aquilo que ainda não foi formatado, medido, socializado, (...) mobilizado(...). Não está escondido, é apenas desconhecido.” (LATOURE, 2012, p. 346; 348, ênfase do autor)

social de um conjunto de entidades já reunidas. Esse ideal de sociedade, então, funciona como um coletor, um dispositivo que projeta um cenário amplo e excessivamente coerente que, quando aderido, une pessoas cujas expectativas são supostamente compartilhadas (LATOURE, 2012). De acordo com Latour (2012), dispositivos como estes são extremamente poderosos, dado que:

eles resolvem magnificamente a questão da encenação da totalidade, da ordenação dos *altos e baixos*, do alojamento do *micro*, do *meso* e do *macro* um no outro. (...) Eles projetam uma imagem que não tem nenhuma lacuna, dando ao espectador a forte impressão de estar totalmente imerso no mundo real sem quaisquer mediações artificiais ou custosos fluxos de informação que conduzem do ou para o exterior (...); dão a impressão de ter um controle absoluto sobre o que está sendo investigado, embora seja parcialmente cego e nada entre ou saia de suas paredes, salvo os espectadores interessados ou desorientados. (...) Eles coletam, emolduram, classificam, ordenam, organizam; são a fonte do que se entende por um *zoom* bem ordenado. Assim, não importa quanto nos enganem, eles nos preparam para a tarefa política que temos pela frente. (LATOURE, 2012, p. 272; 274, ênfases no original).

Por fim, quando, ao invés de se desviarem, saltarem ou exercerem pouca pressão sobre esse terreno, as pessoas decidem questionar a multiplicidade de sentidos desse termo, a instabilidade da superfície e a mobilidade interior tendem a se revelar e atolar os argumentadores em meio a toda sorte de entidades que se manifesta. A areia movediça com a qual esse terreno descompactado se assemelha pode, assim, paralisar o indagador ou estimulá-lo a buscar uma solução alternativa. Em uma situação literal, a única saída seria contorcer-se sinuosamente, de maneira lenta e progressiva, até conseguir flutuar novamente. Em uma aproximação da *ANT*, isso significa dar vez e voz aos atores, deixá-los se expressar, se (des)organizar e tecer as redes de mediações.

Nesse sentido, não existe mais *uma sociedade* que atua, mas coletivos que se reagrupam perpetuamente, nem *a sociedade* que atua, pois ela se define em suas múltiplas performances. A ideia de coletivo retira da concepção comum de sociedade a composição prevalentemente humana e a ideia de performance afasta a possibilidade de uma definição ostensiva. Em outras palavras, a principal implicação de uma releitura latouriana da sociedade contemporânea, é a noção de que esta 'sociedade' se dissolve, dando lugar a várias *formações de grupos* híbridos (humanos e não-humanos) e a um *projeto* de reunir o coletivo (compor um mundo comum).

Entretanto, a *ANT* alerta que, apesar do grande esforço para trazer os objetos para o primeiro plano, ainda nos falta executar outra laboriosa tarefa antes de cogitarmos a composição de um mundo comum. Falta-nos desdobrar o quanto esses

objetos são “mais complicados, condensados, múltiplos, complexos e intrincados” (LATOURE, 2012, p. 209) do que a ciência e a tecnologia os fazem parecer. Por isso, e considerando nosso intuito de contribuir para configuração de uma Educação em Ciências que se conecte ao cidadão *real* que tencionamos vislumbrar, nosso próximo passo é descongelar o enquadramento da natureza, mais especificamente, o cenário de produção e manutenção dos *atos e artefatos* científicos e tecnológicos.

4 QUADRO 2: A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA

Um dos pontos de partida desta nossa proposta de descongelar alguns quadros contemporâneos tem sido o dilema de Cid (figura 2.1), um experimento de pensamento desenvolvido no capítulo 2 para problematizar a polissemia inerente ao entendimento do *ser cidadão*. Com base nas inquietações de Cid, o aspecto que tencionamos desdobrar neste momento se relaciona com a questão da formação *escolar* do cidadão: “não basta *ser, ter, fazer*, é preciso *saber* para fazer o que ‘dizem’ ser o certo” (capítulo 2, p. 35). Mais especificamente, neste capítulo fazemos a opção por descongelar o quadro de C&T, tendo em vista o interesse desse trabalho pela Educação em Ciências e do próprio ponto de chegada do capítulo anterior.

Com relação ao nosso interesse educacional, a revisão que apresentamos no capítulo 1 salientou a educação com enfoque CTS como um repertório de propostas persistente no currículo da Educação em Ciências com vistas à formação de cidadãos e, ao mesmo tempo, como práticas cujos resultados permanecem aquém das expectativas. Isto posto, valorizando as conquistas já alcançadas pelos esforços de seus adeptos, expressamos nossa intenção de contribuir para o aprimoramento de tais propostas enfrentando, à luz da *ANT*, alguns dos desafios que têm comprometido seu êxito.

Nessa direção, Coutinho; Matos; Silva (2014) sublinham especificamente a antropologia dos modernos desenvolvida por Latour (1994), como um promissor território analítico-conceitual oferecido pela *ANT*, para a condução de estudos que pretendem problematizar aporias das propostas CTSA²⁷. Segundo os autores, essas aporias são frutos herdados da modernidade, a qual nos solicita tomar uma sociedade separada de uma natureza e conceder a C&T condições de esferas autônomas. Ademais, em decorrência disso, elas nos privam de:

entender as relações CTSA como trajetórias dentro de uma intrincada rede formadora de híbridos que se recusam a uma posição confortável, seja no polo da natureza ou da cultura, da ciência ou da tecnologia, do direito ou da economia (COUTINHO; MATOS; SILVA, 2014, p. 2182).

Com efeito, embora ainda não tenhamos abordado a questão da modernidade explicitamente, as discussões conduzidas no capítulo 3 já se assentavam em

²⁷ Assim como destacamos na nota 9 deste estudo, estes autores também acrescentam explicitamente a dimensão ambiental à sigla CTS, enquanto nós optamos por concebê-la implicitamente.

pressupostos da *ANT* decorrentes do referencial sugestionado. Nesse sentido, nossa releitura latouriana da sociedade corrobora a proposição de Coutinho; Matos; Silva (2014), uma vez que nos permitiu desdobrar aspectos como: a formação de grupos, enquanto alternativa às esferas bem delineadas, e a configuração híbrida dos agregados, por meio da admissão de uma simetria entre humanos e não humanos em termos de agência. Em outras palavras, ter usado a *ANT* como ferramenta teórico-metodológica na revisão da ‘esfera’ social nos auxiliou a descongelar *algumas* imagens e resgatar a dinamicidade de *alguns* vínculos dissolvendo suas fronteiras.

Portanto, como apontamos no final desse capítulo 3, sendo nossa pretensão prosseguir nessa trilha, eis que o próximo passo é buscarmos dissolver com o mesmo cuidado as fronteiras (a moldura) das esferas Ciência e Tecnologia. Mas, afinal, como isso se relaciona com a antropologia dos modernos (LATOURE, 1994)? Conforme também discutimos no capítulo anterior (ver p. 67), Latour (2012) critica essa concepção de esferas e panoramas como um prematuro e pacífico estabelecimento de uma ‘terceira dimensão’ derivada de um ‘salto’ inexplicável das interações locais para os contextos. Dessarte, embora já tenhamos explicitado pelas vias da *ANT* (teoria, método e ferramenta) que esse aparente abismo está, na verdade, preenchido por conexões ponto a ponto, a separação conteúdo-contexto, no que se refere a C&T, é uma condição *sine qua non* para legitimar a própria separação natureza-cultura, um dos pilares da Modernidade (LATOURE, 1994, 2000). Isso significa que descongelar as imagens e resgatar a dinamicidade dos vínculos nas práticas C&T envolve, simultaneamente, problematizar as próprias assimetrias propagadas pelo ideal moderno.

Diante disso, o objetivo neste capítulo é ampliarmos essas novas rotas de discussões sob a tese inicial de que desafios como a promoção de uma visão mais holística de C&T e de um ensino que dialogue com o cotidiano dos estudantes (acentuados pela revisão do capítulo 1) precisam deixar de ser concebidos enquanto uma busca de estabelecimento coerente de inter-relações, para serem primeiramente problematizados quanto às dicotomias *a priori* que os perpassam. Isso justifica porque nosso foco de investigação aqui se desloca da ação educacional para as práticas científica e tecnológica, adiando, para o capítulo 6, a ampliação de discussões quanto aos seus desdobramentos para a Educação em Ciências.

Desta maneira, na seção 4.1 abordamos a questão da modernidade, suas características e ‘crise’, com a intenção de dissolver os enquadramentos engendrados por ela, especialmente os que se referem às práticas C&T que tencionamos descongelar consecutivamente. Retomando aspectos de nosso referencial e desenho metodológico, na seção 4.2 procedemos então o descongelamento do quadro de C&T. Ao longo de três subseções, reiteramos as incertezas quanto à natureza dos grupos e das ações, ampliamos o debate em torno da agência dos objetos, acrescentamos como fontes de incertezas a natureza dos fatos e a elaboração de relatos de risco, e desdobramos as estratégias de C&T para expandirem e estabilizarem seus fatos e artefatos através de um tecido inteiriço. Finalmente, na subseção 4.2.4, sintetizamos nossa releitura latouriana das práticas científicas e tecnológicas.

4.1 COMEÇANDO PELA ‘MOLDURA’: A GRANDE SEPARAÇÃO

4.1.1 A Constituição Moderna

Conforme destacam Coutinho; Matos; Silva (2014), o principal interesse das pesquisas de Latour é compreender “O que é um Moderno?” (LATOURE, 1994, p. 15). Para tanto, o pesquisador busca entender a modernidade como um antropólogo, desenvolvendo trabalhos de etnografia em espaços onde concebe que as práticas modernas se realizam (por exemplo: tribunais, exposições de arte, laboratórios) (COUTINHO; MATOS; SILVA, 2014). Os mesmos autores acrescentam que tais investigações conduzidas por Latour acabam por sugerir um estranho paradoxo:

Por um lado, percebemos um intrincado entrelaçamento de toda sorte de elementos e atores. (...) Por outro lado, um aspecto fundamental do mundo moderno é justamente estabelecer categorias rígidas (...). Para Latour, nós, os modernos, somos o tipo de pessoas que acredita em categorias ontológicas puras, tais como o econômico, o social, o científico, o natural, o político, o moral e assim por diante. Porém, mais ainda, somos o tipo de pessoas que mantém essas crenças apesar dos híbridos pulularem a todo instante ao nosso redor. (COUTINHO; MATOS; SILVA, 2014, p. 2181-2182).

Na avaliação do antropólogo, tais incongruências advêm da dupla ruptura donde se originou a própria modernidade: “entre o que está acima [o social, o natural e um Deus suprimido] e o que está abaixo [uma ‘mistura’ dos três a ser purificada], de um lado, entre os humanos e não humanos, de outro” (LATOURE, 1994, p. 19). Para tornar mais

claras essas ‘manobras’ dos modernos, Latour (1994) desenvolve, por meio de um experimento de pensamento, aquilo que chamou de *Constituição Moderna*.

À semelhança de uma constituição política, o autor sugere que essa Constituição “estabelece as regras do pensamento e da ação dos modernos (...), prescrevendo certas divisões de poderes, direitos e garantias” (COUTINHO; MATOS; SILVA, 2014, p. 2181). Nesses termos, Latour (1994) conjectura que os modernos:

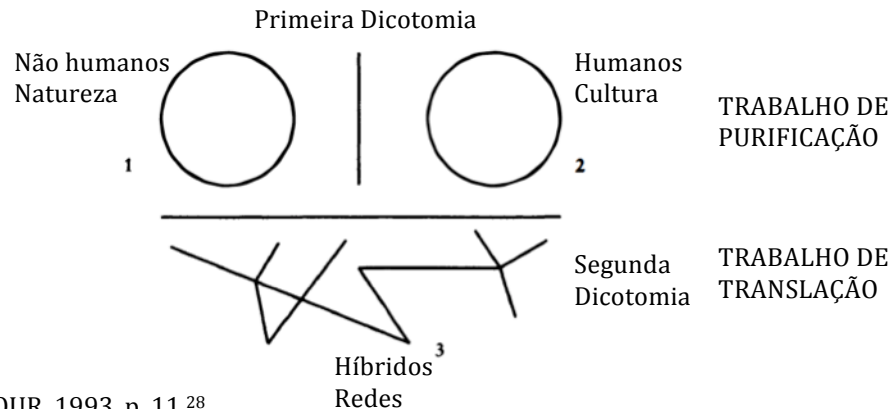
- ◆ separaram o mundo natural e o mundo social, entregando-os, respectivamente, ao *poder científico* e ao *poder político* (divisão de poderes);
- ◆ incumbiram à ciência a representação dos não humanos, proibindo-lhe de apelar à política, ao mesmo tempo em que atribuíram à política a representação dos cidadãos, sem que lhe fosse permitido recorrer à ciência e à tecnologia (divisão de direitos); e
- ◆ ofereceram àqueles que questionassem suas práticas – como a fabricação da natureza nos laboratórios e a mobilização de não humanos para agregar o social – quatro garantias:

1) ainda que sejamos nós que construímos a natureza, ela funciona como se nós não a construíssemos; 2) ainda que não sejamos nós que construímos a sociedade, ela funciona como se nós a construíssemos; 3) a sociedade e a natureza devem permanecer absolutamente distintas, o trabalho de purificação deve permanecer absolutamente distinto do trabalho de mediação (...) e 4) em caso de conflitos entre as leis da natureza e as da sociedade (...) [tem-se] como árbitro um Deus infinitamente distante que é ao mesmo tempo completamente impotente [no foro exterior] e juiz soberano [no foro íntimo]. (LATOUR, 1994, p. 37 e 39).

Ainda de acordo com o antropólogo, as garantias fornecidas pelos modernos foram especialmente relevantes para torná-los *invencíveis* por um tempo (LATOUR, 1994). Primeiramente, porque alternando por três vezes transcendência e imanência poderiam “mobilizar a natureza, coisificar o social, sentir a presença espiritual de Deus defendendo ferrenhamente, ao mesmo tempo, que a natureza nos escapa, que a sociedade é nossa obra e que Deus não interfere mais” (LATOUR, 1994, p. 40). Em segundo lugar, porque selaram com elas a assunção explícita de um trabalho de purificação e o total obscurecimento do trabalho de translação, algo que lhes permitiu proliferar e expandir assombrosamente suas produções científicas e tecnológicas – o grande trunfo moderno, afirma Latour (1994).

A figura 4.1 mostra a dupla ruptura (vertical e horizontal) definidora da Modernidade, sugestionando inclusive como o trabalho de translação e a rede de híbridos é colocada abaixo do trabalho de purificação.

Figura 4.1. Purificação e Translação



Fonte: LATOUR, 1993, p. 11.²⁸

Deveras, Latour (1994) sublinha que “o ponto essencial desta Constituição moderna é o de tornar invisível, impensável, irrepresentável o trabalho de mediação que constrói os híbridos” (p. 40), ou seja, dar visibilidade apenas à divisão natureza-cultura. Diante disso, ele faz três inferências:

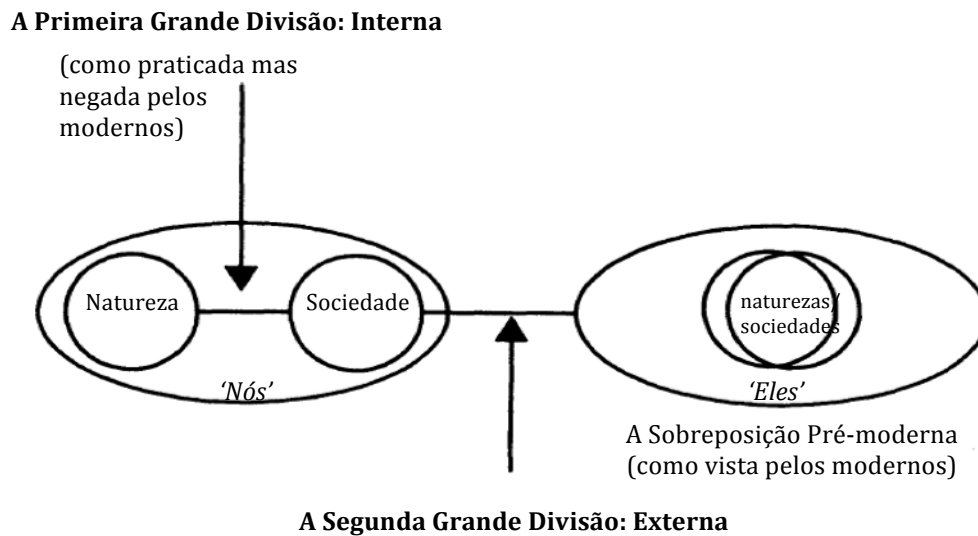
- ◆ ao se recusarem a pensar nas associações entre humanos e não humanos e a monitorá-las, os modernos puderam proliferar livremente seus híbridos;
- ◆ aqueles que se dedicaram a pensar os híbridos não permitiram sua proliferação indiscriminada (os pré-modernos);
- ◆ os híbridos multiplicados desenfreadamente pelos modernos fugiram do controle das práticas de purificação e vêm reivindicando uma “representação oficial de sua existência” (LATOUR, 1994, p. 17).

Os dois primeiros aspectos refletem, conforme Latour (1994), uma segunda divisão (desta vez externa) proveniente da primeira (interna): a *Grande Separação* entre ‘Nós’ e ‘Eles’, como ilustrado na figura 4.2. O autor discorre que os modernos se consideram diferentes dos que chamam de pré-modernos por serem capazes de distinguir e separar duas dimensões ontológicas, uma natural e outra social. Entretanto, Latour (1994) rebate que o grande diferencial dos modernos não advém propriamente desse trabalho

²⁸ LATOUR, B. *We have never been modern*. Cambridge: Harvard University Press, 1993. A versão em português não contém a respectiva figura.

de purificação, mas da negação do trabalho de translação, a qual lhes defere condições propícias para, por exemplo, produzir escalas, criar universais relativos e fabricar híbridos por meio das práticas C&T. Em outras palavras, os trunfos da modernidade decorrem daquilo que cientistas e engenheiros *fazem e só fazem* porque lhes foi dada a liberdade para *fazê-lo*, a saber, tecer as mais híbridas das redes sob a égide de uma versão apolítica de natureza (LATOURE, 1994, 2004b).

Figura 4.2. As Duas Grandes Divisões



Fonte: LATOUR (1993²⁹, p. 99)

O terceiro aspecto, por sua vez, suscita o reconhecimento de uma *crise*. Se as práticas de purificação, responsáveis por reafirmar as assimetrias modernas, paulatinamente se tornaram incapazes de esconder a multidão de híbridos fabricados pelo trabalho de translação, então um preceito essencial da Constituição foi irreparavelmente violado: o trabalho de mediação, que deveria permanecer oculto, tornou-se evidente. A modernidade sucumbiu ao peso de seus paradoxos.

Então, não somos *mais* modernos? O que Latour (1994) defende, a partir da antropologia simétrica da modernidade realizada por ele, é que “*jamais fomos modernos no sentido da Constituição*” (p. 51, ênfase nossa). Para ele, nunca a modernidade sequer começou, pois há todo tempo levamos em conta, sincronicamente, a Constituição enquanto teoria (modelo de difusão) e os agrupamentos de híbridos enquanto prática. Por isso, seu convite por meio da *ANT* é para que, doravante, desdobremos ao invés de desvelar, acrescentemos ao invés de amputar, confraternizemos ao invés de denunciar

²⁹ LATOUR, B. *We have never been modern*. Cambridge: Harvard University Press, 1993. A respectiva figura está consideravelmente diferente na versão em português.

(LATOUR, 1994), teçamos redes ao invés de fragmentar, enfim, assumamos nossa não modernidade a fim de cogitarmos outras maneiras de composição progressiva de um mundo comum. Respondendo a esse chamado, revisamos na próxima subseção alguns paradoxos modernos visando dissolver o enquadramento que ainda nos mantém nos moldes da modernidade.

4.1.2 Os paradoxos modernos: retirando a moldura

Retomando a pergunta que tanto mobiliza Latour, “O que é um Moderno?”, podemos extrair de suas investigações (LATOUR, 1994) algumas versões de respostas que se complementam:

- ◆ Moderno é um adjetivo duplamente assimétrico, que assinala uma ruptura na passagem regular do tempo (flecha irreversível) e um combate no qual há vencedores (os modernos), aos quais se atribui um prêmio, e vencidos (os antigos);
- ◆ Moderno é aquele que cria duas zonas ontológicas completamente distintas para abrigar separadamente humanos e não humanos, enquanto fabricam híbridos de natureza e cultura em seu porão;
- ◆ Moderno é alguém ‘iluminado’, capaz de distinguir “entre o racional e o irracional, entre falsos saberes e verdadeiras ciências” (p.41).

Ao ensaiar essas versões, o antropólogo discerne que a modernidade não se *relaciona* com certos pressupostos, antes, ambos se *co-produzem*, de forma que os modernos são aquilo que eles mesmos criaram. Em contrapartida, se tais pressupostos se assentam em contradições, a própria subsistência da modernidade é colocada em cheque. De fato, este é o ponto-chave da questão levantada por Latour (1994) de que *jamais fomos modernos*: ao problematizar os paradoxos modernos, ele questiona a própria modernidade.

Seguindo os modernos e descrevendo suas performances, como bem sugere a *ANT*, Latour (1994) ressalta pelo menos três paradoxos respectivamente relacionados às respostas ensaiadas previamente: confusão tempo/temporalidade, inversão ponto de partida e ponto de chegada e movimentos prematuros de unificação (LATOUR, 2004b).

Quanto à primeira contradição, o autor desdobra a distinção entre tempo e o “quadro temporal dos modernos” (LATOUR, 1994, p. 67), sendo este último uma forma

particular de historicidade, de interpretação do tempo, que prevê linearidade e ruptura, ou melhor, que pressupõe deixar para trás um passado abolido. “O tempo moderno é uma sucessão de aparições inexplicáveis, elas mesmas devidas à distinção entre a história das ciências ou das técnicas e a história pura e simples” (LATOUR, 1994, p. 69).

Por um lado, esse ‘tempo’ como revolução é providencial para legitimar a Constituição moderna pois, a cada recomeço, suprime a origem e o destino dos objetos da Natureza fazendo “de sua súbita emergência um milagre” (LATOUR, 1994, p. 69). Aliás, através dessa limpeza e negação, a reescrita histórica também reforça as assimetrias natureza-cultura, objeto-sujeito, como uma assimetria entre passado-futuro, ou mesmo, entre dois repertórios, decadência-progresso.

Por outro lado, esse quadro temporal não consegue explicar uma lista cada vez maior de exceções, das mais simples – como um carpinteiro usar uma furadeira elétrica (criada há dezenas de anos) e também um martelo (criado há centenas de milhares de anos) – às mais complexas – por exemplo, nem sempre “as revoluções dão cabo dos antigos regimes ou os aperfeiçoam” (LATOUR, 1994, p. 15)³⁰.

A *ANT* infere que essa incongruência deriva do modo como os híbridos (que os modernos tanto tentam esconder) são proliferados em um tempo disperso, não se limitando à temporalidade moderna, ao invés disso, podendo o passado tanto permanecer como retornar. Vislumbrando, então, uma temporalidade em espiral, essa teoria sublinha que:

o tempo não é um panorama geral, mas antes o resultado provisório da ligação entre os seres. (...) Nós nunca avançamos nem recuamos, sempre selecionamos ativamente elementos pertencentes a tempos diferentes. Ainda podemos selecionar. É a seleção que faz o tempo, e não o tempo que faz a seleção. (LATOUR, 1994, p. 74-75).

O prenúncio da *ANT* é que se reconhecermos a temporalidade moderna como uma versão particular, veremos que os coletivos persistem, são politemporais e, por vezes, a distância entre elementos contemporâneos pode ser maior do que entre os atuais e seus precursores. Deveras, os desdobramentos que ela permite do primeiro paradoxo, devolve à temporalidade seu fluxo contínuo e ao *Império do Centro* (como LATOUR,

³⁰ Nas páginas 13 e 14, como exemplo, o autor estabelece um paralelo entre a crise do socialismo (a queda do muro de Berlim) e a crise do capitalismo (problemas ambientais globais).

1994, chama os híbridos que foram renegados) uma chance de se reapresentar. Especialmente esse último aspecto incide sobre o segundo paradoxo moderno.

De acordo com Latour (1994), com a criação de duas zonas ontológicas para abrigar seus elementos purificados, os modernos não apenas obscureceram tudo o que havia *no meio* (decorrente do trabalho de translação), como adotaram uma inversão: tomaram por *explicação* aquilo que deveria *ser explicado*. Assumindo os polos Natureza e sociedade como pontos de partida, eles argumentam, por exemplo, que a Ciência, os objetos e os fatos devem ser tomados em separado da Política, dos sujeitos e dos valores, porque os primeiros pertencem ao domínio da Natureza e os últimos ao da Cultura. Além disso, advogam que associações posteriores devem ser reconhecidas como uma mistura de formas puras, mais ou menos previsível e controlável, por se tratar do encadeamento de intermediários (LATOUR, 1994).

Todavia, o autor previne que no momento em que a revolução temporal não é mais uma fonte de argumentos para os modernos, o *Império do Centro* reaparece 'bagunçando' toda a metafísica assimétrica da modernidade.

Num primeiro momento, os híbridos insurgem reivindicando seus papéis de mediadores, não se contentando mais em ser intermediários sem dignidade ontológica (LATOUR, 1994). Em seguida, na condição de entidades com estatuto autônomo, não mais se deixam encurralar entre dois polos. Ao contrário, perambulam *para lá e para cá* estabelecendo conexões, tecendo redes que, a todo tempo, "redefinem aquilo de que a natureza é capaz e o que é a sociedade" (LATOUR, 1994, p. 80). Por fim, *se* houver um 'fim', pode ser que se *estabilizem* em um agregado que perdure e pode ser que sejam dispostos no polo da Natureza ou da sociedade. De qualquer maneira, nesse que seria um estágio tardio do trabalho de mediação, as versões modernas de Natureza e sociedade não são mais extremos "explicativos, mas sim aquilo que requer uma explicação conjunta" (LATOUR, 1994, p. 80).

Reverter o ponto de partida para um possível e provisório ponto de chegada, adiar as assimetrias *a priori* para possíveis estágios de estabilização *a posteriori*, esta é a demanda do *Império do Centro* (LATOUR, 1994). Na verdade, essa é uma demanda da própria Modernidade, em crise por tentar burlar a versão contínua de sua história, a qual é escrita através de práticas sucessivas de translação e purificação.

Sim, os polos existem, a *ANT* admite, mas apenas como “um resultado tardio de estabilização” (LATOURE, 1994, p. 86) por meio da purificação enquanto forma particular de mediação. Isso quer dizer que não há um abismo entre eles, pois

Se acrescentarmos à versão oficial e estável da Constituição sua versão oficiosa e quente – ou instável –, é o meio, pelo contrário, que fica cheio, e os extremos se esvaziam. (...) Pelo preço de uma pequena contra-revolução, podemos enfim compreender, retrospectivamente, aquilo que sempre havíamos feito. (LATOURE, 1994, p. 87).

O abismo, sublinha a *ANT*, é consequência da admissão de uma versão única e estável de Constituição, e de uma série de outros movimentos acelerados de unificação. Por exemplo:

- ◆ a subtração da imanência da natureza e o encargo de sua representação aos cientistas criaram uma versão moderna de Natureza duas vezes unificada, a saber, universal e inquestionável – nesta ordem, um domínio da realidade que unifica objetos, plantas e animais, e um domínio da razão que valida uma única forma de conhecimento (LATOURE, 1994, 2004b);
- ◆ a subtração da transcendência da sociedade e a incumbência de sua representação aos políticos geraram uma versão de agregado estável e também duplamente unificado, a sociedade Civil e Política (LATOURE, 1994, 2004b).

Estes resultados assinalam o terceiro paradoxo moderno. Movimentos apressados que não condizem com as revisões de temporalidade e metafísica modernas que acabamos de explicitar, menos ainda porque o que se pretende acelerar é a estabilidade. Se, como explicita o referencial latouriano, os atores em suas performances tecem redes, elaborações que silenciam e/ou ignoram entidades, ou mesmo, saltam trechos ao longo do caminho, perdem credibilidade. Nesse sentido, Latour (1994, 2004b) sustenta que a Modernidade falhou porque sua estratégia política falhou (projeto de unificação). A Natureza ubíqua e a sociedade preexistente, que outrora autorizavam aos modernos denunciar as *crenças dos outros* e exaltar *seus conhecimentos*, declinaram por propagar uma filosofia inconsistente com a prática dos atores e cederam lugar às redes sócio-materiais.

Apesar disso, Latour (1994) pondera que não é o caso de agirmos radicalmente e descartarmos todo o patrimônio constituído pelos modernos, mas antes, trabalharmos como formigas para redistribuir aquilo que foi muito mal dividido. Podemos ser bons sem

sermos ‘melhores’, podemos produzir verdades sem serem universais e podemos selecionar o que conta e o que não conta sem restringir uma única forma de *fazer contar* (STENGERS, 2004).

Não existem Grandes Divisões, proclama a *ANT*, mas um *pequeno grande diferencial*: nós criamos redes extensas, produzimos escala, conduzimos experimentos, inventamos universais relativos, fabricamos híbridos como nenhum outro faz (LATOURE, 1994, 2000). A agência não é um privilégio dos humanos, os não humanos também agem, e a própria ação é um enigma, “bem mais distribuída, variada, múltipla, deslocada do que parece” (LATOURE, 2012, p.14). Não existem esferas autônomas e sim um emaranhado de conexões heterogêneas, por conseguinte, um trabalho contínuo de manutenção dos vínculos, cujas qualidade e quantidade podem fazer algo perdurar (LATOURE, 2012).

A grande questão que se põe, então, salientada por esse referencial, é que sabemos muito pouco dessas práticas, já que nos contentamos com relatos que fazem uso de substantivos, adjetivos e advérbios que derivam dos mesmos termos. Segundo Latour,

As palavras ciência, técnica, organização, economia, abstração, formalismo, universalidade, de fato designam efeitos reais que devemos respeitar e dos quais precisamos tomar consciência. Mas não designam nunca as causas destes efeitos. (...) A ciência não é produzida cientificamente, assim como a técnica não o é tecnicamente, a organização organizadamente ou a economia economicamente. O reducionismo nunca foi aplicado ao mundo moderno, embora esse mundo acreditasse que o estava aplicando a tudo! Nossa mitologia é exatamente a de nos imaginarmos radicalmente diferentes, antes mesmo que tenhamos procurado pequenas diferenças e grandes divisões. E no entanto, no momento em que a dupla Grande Divisão desaparece, esta mitologia se desmancha com ela. Quando o trabalho de mediação é levado em conta junto com o trabalho de purificação (...), para nossa grande surpresa, percebemos que sabíamos pouco sobre aquilo que causa as ciências, as técnicas, as organizações e as economias. (...) [Contudo,] enquanto as pequenas causas locais geram efeitos locais, somos capazes de segui-las. (LATOURE, 1994, p. 114).

Isso quer dizer que, novamente, o discurso da *ANT* é uma convocação para continuarmos tecendo a trama engendrada pelos atores. Somente retirar a moldura moderna não vai nos devolver a multiplicidade, dinamicidade, objetividade, relatividade das naturezas e das formações de grupos, porque pouco sabemos das ciências, das técnicas, das políticas fora do enquadramento que recebemos por herança (LATOURE, 1994, 2004b). Precisamos também descongelar os ‘cenários’ que até então contemplamos para explorarmos as múltiplas dobras que, obscuras, tornam as práticas

irreconhecíveis. Assim, a seguir intentamos fazer isso para o quadro de C&T, desdobrando a origem e o destino dos fatos e artefatos, e mais tarde tencionamos fazê-lo para o quadro da Política (no capítulo 5).

4.2 DESCONGELANDO A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA

A divisão do trabalho entre conhecimento e política, que teria fornecido um quadro normativo razoável e produtivo para grande parte do século XX, tem sido questionada nas últimas décadas quanto à sua funcionalidade e consistência prática (RUBIO; BAERT, 2012). De acordo com Rubio; Baert (2012), essa visão, que denominam de liberal, reconhece que tal ideal de separação não é plenamente alcançável na prática, mas postula que essas atividades devem ser desenvolvidas e julgadas como se fossem, se esforçando ao máximo para sê-lo.

Ocorre que, na apreciação dos autores, esses esforços têm fracassado na medida em que a fragmentação oriunda da Modernidade não tem conseguido mais restringir a dinamicidade contemporânea. Os pesquisadores destacam, por exemplo, que tornou-se comum se referir às sociedades contemporâneas como o híbrido ‘sociedades do conhecimento’, uma vez que “as diferentes formas de produção de conhecimento, como a ciência e a tecnologia, e de distribuição, como as tecnologias da informação e comunicação” (RUBIO; BAERT, 2012, p. 1) têm se apresentado como processos fundamentais no tecido de tais sociedades.

Os desenvolvimentos recentes em neurociências, tecnologias reprodutivas, tecnologias de aprimoramento humano e engenharia genética tornaram-se incertos e abertos para debater algumas das bases biológicas previamente incontornáveis sobre as quais foram construídas categorias jurídico-políticas modernas (Haraway, 1997; Rose, 2006; Franklin, 2007). A identificação tradicional de assuntos políticos com o corpo biológico, por exemplo, é desafiada pelo surgimento de corpos tecnicamente aprimorados que habitam zonas de transição em que seu status político, bem como a natureza e extensão de seus direitos civis e políticos, permanecem incertos. Da mesma forma, o surgimento de organismos geneticamente modificados coloca em questão a tradicional separação entre natureza, tecnologia e cultura, bem como uma série de categorias, como a propriedade, ou mesmo, a definição da própria vida, que foram construídas sobre eles. O desenvolvimento de novas tecnologias de comunicação e informação, por outro lado, desafia as hierarquias convencionais de especialização, bem como as instituições através das quais o conhecimento tem sido produzido, circulado e legitimado (Latham & Sassen 2005). (RUBIO; BAERT, 2012, p. 3)

A ressalva que Rubio; Baert (2012) fazem, portanto, é a de que para além da moldura moderna, o que temos é um tecido inteiriço cujas controvérsias que o permeiam não

podem ser acompanhadas por quadros de referência assimétricos e repertórios limitados como os disponibilizados pelos modernos.

Vislumbramos, neste caso, um grande potencial na assunção do referencial latouriano. Em primeiro lugar, porque a *ANT* não pretende remendar o tecido buscando inter-relações pós-fragmentações, mas se posicionar momentos antes de ele ser retalhado. Depois, porque Latour (2004b, 2013) propõe substituímos as práticas de modernização pela *ecologização*:

Modernizar é o argumento que diz que quanto mais nós separamos as questões de natureza e de política, melhor será. Ecologizar é dizer: já que, de fato, não separamos tudo isso, já que a História recente dos humanos na Terra foi o embaraçamento cada vez mais importante das questões de natureza e de sociedade, se é isso que fazemos na prática, então que construamos a política que lhe corresponda em vez de fazer de conta que há uma história subterrânea, aquela das associações, e uma história oficial, que é a de emancipação dos limites da natureza. Ecologizar é um verbo como modernizar, exceto que se trata da prática e não somente da teoria. (...) É preciso inovar, descobrir novas formas, e isso se parece com a modernização. Mas é uma modernização que aceita seu passado. E o passado foi uma mistura cada vez mais intensa entre os produtos químicos, as florestas, os peixes, etc. Isso é “ecologizar”. É a instituição da prática e não da teoria (LATOURE, 2013)³¹.

Com efeito, é esse exercício de reatar o nó górdio que pretendemos realizar nessa seção, admitindo como um ponto crítico de ruptura a versão moderna de Natureza – uma versão prematuramente unificada e, indevidamente, purificada do ‘social’.

De acordo com Stengers (2004), se passarmos a questionar o que os cientistas e engenheiros fazem, veremos que “*não somos assim tão diferentes dos outros*” (p. 135, ênfase nossa), pois o que fizemos até agora foi dar a eles liberdade para estabelecer seus pontos fixos e nos convencer sobre como aquilo que realmente conta. No entendimento da autora, se dermos uns passos atrás e perguntarmos “como fizeram?”, a fim de, então, pensarmos “de outra maneira aquilo nos acontece, para *fazer contar de outra maneira* o que outras palavras levariam a ignorar ou desqualificar” (STENGERS, 2004, p. 135, ênfase no original), discerniremos que a questão em voga é *fazer contar*.

Para tanto, damos continuidade à sistematização metodológica descrita no capítulo 2 (figura 2.2), dispondo inicialmente controvérsias em torno da natureza dos fatos e dos relatos científicos (subseção 4.2.1) para, em seguida, desdobrarmos as

³¹ Entrevista ao Jornal O Globo, 28/12/13, por Fernando Eichenberg, correspondente em Paris. Fonte: <http://blogs.oglobo.globo.com/prosa/post/antropologo-frances-bruno-latour-fala-sobre-natureza-politica-519316.html>, recuperado em 12/09/2017.

estratégias modernas de estabilização – localizando o global (4.2.2) e redistribuindo o local (4.2.3) –, enfatizando as conexões ponto a ponto.

4.2.1 Práticas de C&T: questão de fato x questão de interesse

Para os modernos:

Pode haver milhares de maneiras de imaginar como os parentescos podem gerar filhos, mas há apenas, afirma-se, *uma* fisiologia do desenvolvimento para explicar como os bebês efetivamente crescem no útero. Pode haver milhares de maneiras de projetar uma ponte e de decorar sua superfície, mas há apenas uma maneira para que a gravidade exerça as suas forças. A primeira *multiplicidade* é o domínio dos cientistas sociais; a segunda *unidade* é a jurisdição dos cientistas naturais. O relativismo cultural só é possibilitado pelo sólido absolutismo das ciências naturais. (...) Há unidade e objetividade de um lado, multiplicidade e realidade simbólica do outro (LATOURE, 2012, p. 172-173, ênfases no original).

Latour (2012) prossegue afirmando que “é essa, exatamente, a solução que a ANT quer tornar insustentável” (p.173), ao proclamar e mapear a *construção social dos fatos científicos*.

Os óvulos outrora passivos, hoje em dia, atraem os espermatozoides (LATOURE, 2012), e a ‘descoberta’ da proteína responsável por essa atração pode levar a tratamentos de infertilidade ou anticoncepcionais³². Não seriam, pois, os ‘fatos’ discutíveis e mutáveis, e por isso, configuradores de realidades?

Nascituro ou embrião? Material biológico proveniente da união de gametas masculino e feminino ou ser humano? A ‘vida’ começa ou não na concepção? Essas são questões em voga nos debates contemporâneos sobre uma possível personalidade jurídica do nascituro (FARIA, 2014) e sobre a (des)criminalização do aborto³³. Dessarte, não seriam os ‘fatos’ um imbróglgio de conexões entre humanos e não humanos, a ponto de a separação das entidades ser algo inviável e improdutivo?

As pirâmides milenares do Egito ainda são um enigma para cientistas e engenheiros³⁴, que mesmo com todos os seus repertórios de fatos e artefatos não conseguem explicar essas construções ou replicá-las. Porventura, não seria prematura a

³² Fonte: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2014/04/estudo-revela-o-segredo-de-como-ovulo-atrai-espermatozoide.html>, recuperado em 16/11/2017.

³³ Fonte: <http://www.huffpostbrasil.com/2017/11/08/pec-cavalo-de-troia-deputados-dao-1o-passo-para-criminalizar-aborto-em-todos-os-casos-a-23189424/>, recuperado em 16/11/2017.

³⁴ Fonte: <http://revistagalileu.globo.com/blogs/olhar-cetico/noticia/2015/05/nao-sabemos-como-piramides-do-egito-foram-construidas-o-que-nao-quer-dizer-que-elas-sejam-obras-de-aliens.html>, recuperado em 16/11/2017.

reivindicação de verdade universal dos ‘fatos’, bem como a versão singular de ‘Natureza’ na qual se apoia?

Converter as “questões de fato objetivas naturais” (LATOUR, 2012, p. 171) em *questões de interesse* mais tagarelas, múltiplas, controversas, mediatizadas etc., é a pretensão de Latour (2012) quando argumenta que os fatos são fabricados.

Quando dizemos que um fato é construído, queremos dizer simplesmente que explicamos a sólida realidade objetiva mobilizando entidades cuja reunião poderia falhar (...). Para conduzir o construtivismo às suas bases, (...) *social* significa novamente *associação* (...) [e] as entidades não humanas têm de desempenhar um papel maior (...). (...) contra a acusação de que reduziríamos os fatos a “mera construção” (...), para nós, era óbvio que *construção social* significava prestar uma atenção renovada ao número de realidades heterogêneas que entram na fabricação de certo estado de coisas (LATOUR, 2012, p. 135-136, ênfase no original).

Ainda em relação aos mal-entendidos, o autor explica que acrescentar construtivismo e relativismo à história do que os cientistas fazem não significa dizer que eles “não sabem o que estão fazendo e que tudo não passa de ficção”, mas que a versão da ‘Ciência’ pronta “fundiu depressa demais, a saber, realidade, unidade e indiscutibilidade” (LATOUR, 2012, p. 171). Eis a principal ponderação da *ANT*: não existe uma correspondência *imediate* (que se faz sem mediadores) entre realidade e unidade. Ao contrário, o que existe são:

- ◆ “mais mediações no *pluriverso*, (...) do que os filósofos e os cientistas julgavam possível (LATOUR, 2012, p. 171, ênfase no original);
- ◆ agências “altamente incertas e acirradamente discutidas, (...) reais, objetivas, atípicas e, sobretudo, *interessantes*” (LATOUR, 2012, p. 168, ênfase no original);
- ◆ investimentos de esforços visando a “*composição progressiva de um mundo comum*” (LATOUR, 2012, p. 361, ênfase no original);
- ◆ múltiplas realidades resultantes de constantes interações de atores humanos e não humanos (RUIZ SERNA; DEL CAIRO, 2016).

Em outras palavras, o que cientistas e engenheiros realizam são práticas de translação, criando híbridos completamente novos, e práticas de purificação, tentando separá-los em duas zonas ontológicas inteiramente distintas (LATOUR, 1994). Por isso, a convocação da *ANT* é para que renovemos os significados das palavras construção, social, fato e ciência antes de avançarmos em suas proposições.

De acordo com Latour (2012), originalmente *construir* algo significa fazer emergir da inexistência. Contudo, essa é uma definição que vale para quase tudo, menos para a ‘Ciência’ (versão moderna), em que o termo *construção* é entendido como oposto de *real* e equivalente a *falso*. Alegando que o oposto de uma posição construtivista é a fundamentalista, o antropólogo defende que a *construção de fatos* operada *pelas ciências* descreve o mais notável fenômeno de artificialidade e objetividade caminhando em paralelo. Nesse sentido, Latour (2012) propõe, nos termos da *ANT*, que *construir* significa promover as devidas conexões entre atores humanos e não humanos “descrevendo uma versão mais realista daquilo que significa, para qualquer coisa, *perdurar*” (p. 132, ênfase no original).

Quanto à palavra social, procedemos sua renovação no capítulo anterior, substituindo a noção que designa um objeto particular, ou seja, uma espécie de material homogêneo de que alguns conjuntos são feitos, pela noção de movimento, de social como associação. Na intenção de Latour (2012), a conjugação dos termos *construção social* viria a asseverar uma noção de *trabalho de estabelecimento de vínculos*, não devendo, contudo, ser confundida com *construtivismo social*. Diante das críticas que emergiram de tal confusão, o autor advoga que suas proposições não reivindicam a solidez dos fatos científicos, ao contrário, elas associam a artificialidade da construção à fabricação de realidades, trabalho que ressalta os constantes e dispendiosos esforços, de cientistas e engenheiros, para arregimentar e disciplinar humanos e não humanos na realização de uma objetividade durável.

Embora esclarecida a expressão que provocou as principais contestações de seus colegas, Latour (2012, 2015) previne que um termo ainda mais crítico carece de renovação, o conceito de *fato*. Na versão de ‘Ciência’ pronta (modelo de difusão), as questões de fato evocam uma redução à ‘Natureza’, provocam uma reversão na causalidade dos acontecimentos, legitimam e são legitimadas pela assimetria sujeito-objeto, de modo que, *fatos* denotam *objetos sem risco* (LATOUR, 2004b). Na concepção de Latour (2012), de maneira alguma as questões de fato descrevem dignamente as performances dos atores que povoam o mundo, tendo em vista que congelam um repertório delimitado e purificado de entidades.

Os objetos sem risco [têm]³⁵ quatro características essenciais (...). Antes de tudo, o objeto produzido [tem] *contornos nítidos*, uma essência bem definida, propriedades bem reconhecidas. Ele [pertence], sem contestação possível, ao mundo das coisas, um mundo feito de entidades obstinadas, teimosas, definidas por estritas leis de causalidade, de eficácia, de rentabilidade, de verdade. Em seguida, os pesquisadores, engenheiros, administradores, empresários e técnicos, que [concebem, produzem e colocam] estes objetos no mercado, [tornam-se] *invisíveis*, uma vez terminado o objeto. A atividade científica, técnica e industrial [permanece] fora de campo. Em terceiro lugar, este "objeto sem risco" [acarreta] certas consequências esperadas ou inesperadas, mas sempre pensadas sob a forma de um impacto sobre um universo *diferente*, composto de entidades menos fáceis de delimitar, e que se [designam] com nomes vagos como "fatores sociais", "dimensões políticas", "aspectos irracionais". (...) Enfim, alguns destes objetos [podem], talvez anos mais tarde, acarretar riscos insensatos (...). Entretanto, as consequências, (...) não [repercutem] *já* sobre a definição primeira do objeto, sobre seus contornos, sobre sua essência, pois elas [pertencem] sempre a um mundo sem medida comum com aquele mundo dos objetos: o mundo da história imprevisível, do caos, da desordem política e social, da baderna (LATOUR, 2004b, p. 49, ênfases no original).

Considerando os exemplos que apresentamos (dos óvulos, do nascituro, das pirâmides do Egito), a *ANT* condena essa objetividade *intensional*³⁶ (que recorre a essências), descrita acima por Latour (2004b), e conclama uma objetividade 'performativa', no sentido de reconhecer as múltiplas dobras da objetividade e, por isso, se comprometer em seguir os atores explicitando suas agências e vínculos. Em suma, a *ANT* denuncia "uma crise da objetividade" (LATOUR, 2004b, p. 48) moderna, ou melhor, uma crise da 'Natureza' cuja versão singular apaga as performances dos não humanos e fragmenta as realidades.

Discernir tais posturas da *ANT* é fundamental para se compreender que ela não é uma teoria alternativa 'estendida' aos não humanos, como pode-se vir a concebê-la ingênua e equivocadamente, e sim uma sociologia que problematiza tanto os rótulos "sociais" (como explicitamos no capítulo 3) quanto os "naturais" – questões de fato (4^a. fonte de incerteza da figura 2.2, dispondo e examinando controvérsias em torno da *natureza dos fatos*). Se a renovação do entendimento de *social* levou à dissolução do artefato da 'sociedade', enfrentar a incerteza em torno da natureza dos fatos, insiste Latour (2012), demanda analogamente uma renovação do entendimento de *natural* e uma dissolução do artefato da 'Natureza'.

³⁵ No texto original os verbos entre colchetes estão flexionados no passado pois o autor trata essa versão moderna como uma versão 'antiga' de ecologia política.

³⁶ Em termos filosóficos, uma *definição intensional* é aquela que especifica as condições necessárias e suficientes que caracterizam um determinado conjunto.

Ainda não sabemos como todos esses atores estão ligados, mas podemos declarar como a nova posição preestabelecida antes do estudo começar, que todos os atores que vamos desdobrar podem estar *associados* de tal modo que eles *fazem outros fazerem coisas*. Isso não se faz transportando-se uma força que permaneceria *a mesma* por todo o percurso como um tipo de intermediário fiel, mas gerando *transformações* manifestadas pelos numerosos *eventos* inesperados desencadeados nos outros mediadores que os *seguem* por toda parte. Foi a isso que chamei “princípio de irredução”, e tal é o significado filosófico da ANT: a concatenação dos mediadores não traça as mesmas ligações e não requer o mesmo tipo de explicações como um séquito de intermediários transportando uma causa (LATOUR, 2012, p. 158, ênfases no original).

Conforme afirma o sociólogo, “‘Sociedade’ e ‘Natureza’ não descrevem domínios da realidade, mas são dois *coletores* que foram criados juntos (...), no século XVII” (LATOUR, 2012, p. 162, ênfase no original), um para abarcar as questões políticas relacionadas aos sujeitos e outro as questões de fato relacionadas aos objetos. Nesse sentido, Latour (2012) argumenta que um mapeamento das controvérsias científicas não se parece com um mundo constituído de questões de fato, mas sim de *questões de interesse* que fabricam múltiplas realidades e rejeitam sua prematura unificação e/ou suspensão precipitada dos debates.

Dessarte, o autor propõe que, se tirarmos o peso do constrangimento de uma ‘Natureza’ indiscutível dos ombros dos atores, podemos enfim progredir no descongelamento da versão politizada de C&T pela epistemologia, desta vez seguindo humanos e não humanos cujos *status* natural, artificial, social não fazem mais sentido e tornando rastreáveis as práticas *das ciências* e *das tecnologias* (LATOUR, 2004b).

4.2.2 Tornando-se ‘grande’: expandindo localmente por toda parte

Os fatos são fabricados, mas às vezes são tão ‘duros’ e recalcitrantes que parecem definitivos. Os artefatos também são construções sociais – condição até menos polêmica que a anterior – mas, às vezes, se apresentam como inevitáveis. Não existe uma Natureza ubíqua que legitime a condição de ‘objetos sem risco’, mesmo assim, os fatos e artefatos científicos e tecnológicos se proliferam e propagam extensivamente com uma aparente e inquietante estabilidade.

Esses conflitos contra intuitivos não são propriamente uma surpresa quando admitimos o referencial latouriano. Como vimos anteriormente, a moldura a ser retirada é a versão de Modernidade, que há tempos molda nosso senso comum, e isso implica em desmistificarmos nossa forma de pensar, como sugere Stengers (2004), diversificarmos

nosso repertório de alternativas para vislumbrarmos de outra maneira aquilo que nos acontece.

Nesse sentido, a *ANT*, mais uma vez, ao invés de nos oferecer o peixe, tenciona nos ensinar a pescar. A intimação de Latour (2000) é para que sigamos os rastros dos atores antes que fatos e artefatos tenham se transformado em caixas-pretas, ou acompanhem as controvérsias que as reabrem. Ademais, que produzamos relatos de risco, descrições a partir de uma *infralinguagem* que sobreleve a metalinguagem dos atores esboçando as *ecologias*³⁷ das práticas, em contraposição a descrições que modelam uma versão moderna das situações.

Duas grandes obras de Latour pormenorizam o trabalho realizado por cientistas e engenheiros (e não só por eles) na tecitura do que o autor chama de redes sócio técnicas, os livros *Ciência em Ação* (LATOURE, 2000) e *Esperança de Pandora* (LATOURE, 2001). Tendo em vista a densidade de conteúdo abordado por elas e a necessária delimitação deste estudo, nossa pretensão nesta subseção e na ulterior é, respectivamente: (a) substituir o *status* de ‘universalidade’ de C&T pela noção de *extensão da rede tecnocientífica*, explicitando os meios pelos quais a C&T se torna ‘grande’; e (b) desdobrar a *construção social dos fatos e artefatos* enquanto *um regime de produção de verdade* por meio de *ações coletivas* (LATOURE, 2000).

De acordo com Latour (2000):

O caráter cumulativo da ciência é o que tanto espanta os observadores: motivo porque criaram a noção de Grande Divisor entre nossa cultura científica e a de todos os outros. Comparada à cartografia, à zoologia, à astronomia e à economia, parece que cada etnogeografia, etnozologia, etnoastronomia, etnoeconomia é peculiar a um só lugar e estranhamente não-cumulativa, como se estivesse para sempre cravada num cantinho do espaço e do tempo. No entanto, uma vez observado o ciclo de acumulação, com a mobilização do mundo que ele desencadeia, a superioridade de alguns centros sobre aquilo que, por contraste, parece ser periferia pode ser documentada sem nenhuma linha divisória entre culturas, mentes ou lógicas. A maior parte da dificuldade que temos na compreensão da ciência e da tecnologia provém de nossa crença em que espaço e tempo existem independentemente como estruturas inflexíveis de referência *em cujo interior* ocorreriam acontecimentos e lugares. Essa crença impossibilita entender que diferentes espaços e diferentes tempos podem ser produzidos *no interior das redes* construídas para mobilizar, acumular e recombinar o mundo. (...) Em outras palavras, não precisamos opor o conhecimento local (...) ao conhecimento universal dos europeus, mas apenas dois conhecimentos locais, só que um tem forma de rede, e transporta móveis imutáveis num trajeto de ida e volta para atuar à distância (LATOURE, 2000, p. 371-372, ênfase no original).

³⁷ Para Steil; Carvalho (2014), o termo *ecologia* enfatiza “simetrias nas relações entre humanos e não humanos no ambiente” (p.164), em contraposição, ou mesmo antecipação, às dualidades modernas.

Isto posto, a proposta da *ANT* é a de que podemos vislumbrar a *tecnociência*³⁸ se *expandindo localmente por toda parte* (Latour, 2012) desde que nos empenhemos em rastrear os meios pelos quais cientistas e engenheiros tornam eventos, lugares, pessoas, coisas etc., *móveis, estáveis e combináveis (móveis imutáveis)* para então acumulá-los, permutá-los e utilizá-los na fabricação de escala recursivamente.

Tomemos um exemplo, apresentado por Latour (2000), para simultaneamente realizarmos essa tarefa e elucidarmos as proposições que sustentam nosso referencial.

Na madrugada de 17 de julho de 1787, Lapérouse, capitão do L’Astrolabe, desembarcou num lugar desconhecido do leste do Pacífico, numa área chamada “Segalien” (Sacalina) nos velhos livros de viagem que levava consigo. Aquela terra seria uma península ou uma ilha? Ele não sabia, ou seja, ninguém em Versalhes, na corte de Luís XVI, ninguém em Londres, ninguém em Amsterdã, na sede da Companhia das Índias Ocidentais, poderia olhar um mapa do oceano Pacífico e dizer se a forma impressa daquilo que se chamava “Sacalina” estava ligada à Ásia ou dela separada por um estreito. Alguns mapas mostravam uma península, outros uma ilha, e seguiu-se feroz disputa entre os geógrafos europeus sobre a precisão e a credibilidade dos livros de viagem e a exatidão dos reconhecimentos feitos. Fora em parte em razão do grande número dessas disputas (...) em torno de tantos aspectos do Oceano Pacífico, que o rei dera aquele encargo a Lapérouse, equipara dois navios e ordenara que ele desenhasse um mapa completo do Pacífico. (...) Naquela manhã de julho, Lapérouse estava surpreso e feliz. Os pouco selvagens (...) pareciam seguros de que Sacalina era uma ilha como também demonstravam entender o interesse dos navegadores pela questão e saber o que era desenhar um mapa da terra vista de cima. Um velho chinês desenhou na areia o país dos “Mantchéoux”, ou seja, a China, e sua ilha; então, indicou com gestos o tamanho do estreito que separava as duas terras. A escala do mapa, porém, era duvidosa, e a maré montante logo ameaçou apagar o precioso traçado. Por isso, um chinês mais jovem pegou o caderno de notas de Lapérouse, um lápis e desenhou outro mapa, anotando a escala com pequenas marcas, das quais cada uma significava um dia de viagem de canoa. Não tiveram tanto sucesso na indicação da escala da profundidade do estreito; como os chineses tivessem poucas noções sobre calado d’água, os navegadores não puderam saber ao certo se os ilhéus estavam falando em medidas relativas ou absolutas. Por causa dessa incerteza, Lapérouse, depois de agradecer e recompensar os informantes mais prestativos, decidiu partir na manhã seguinte para observar o estreito pessoalmente, e - oxalá - cruzá-lo e chegar a Kamchatka. Mas o nevoeiro, a adversidade dos ventos e o mau tempo impossibilitaram a observação. Muitos meses depois, quando eles finalmente chegaram a Kamchatka, não tinham visto o estreito, mas confiaram nos chineses e afirmaram que Sacalina era de fato uma ilha. Lapérouse pediu então a De Lesseps, jovem oficial, que levasse para Versalhes todos os mapas, cadernos de notas e dados astronômicos que haviam coligido ao longo daqueles dois anos. De Lesseps fez a viagem a pé e a cavalo, sob a proteção dos russos, carregando consigo aqueles preciosos caderninhos de viagem; um dos milhares de itens nele consignados afirmava que a questão da ilha Sacalina estava resolvida e indicava a provável posição do estreito (LATOUR, 2000, p. 349-351).

³⁸ Termo que adotaremos daqui por diante, em conformidade com a proposta de Latour (2000), em substituição a C&T para reforçar a identidade e inseparabilidade dessas práticas como um regime de enunciação.

De acordo com o autor, a primeira impressão que temos deste relato é da manifestação do 'Grande Divisor' insinuando uma profunda distinção nas habilidades cognitivas e no repertório de saberes entre nativos chineses e a frota francesa comandada por Lapérouse. Entretanto, à segunda vista e olhando mais de perto, os rastros deixados pelas diferenças sugerem, deveras, incongruências de interesses.

Latour (2000) relata que os chineses *viviam* na ilha há tempos remotos, enquanto os europeus, estavam *interessados* na ilha, porém mais ainda em levá-la *de volta* para o navio e para a França. Eles tinham pressa. Os chineses não. Eles colheram amostras, fizeram anotações, observaram a posição das estrelas e planetas tentando levar a ilha consigo. Certamente necessitaram deixar algumas coisas para trás, intui o antropólogo, mas se precisassem, poderiam e saberiam fazer o caminho de volta. Os chineses não fizeram nada disso. Mas também, não queriam nada disso.

Estão aqui, colocadas em prática, as duas premissas metodológicas que sinalizamos no início dessa subseção, indispensáveis na condução de um estudo *ANT*: (a) o analista deve se comprometer em acrescentar um texto ao relato dos próprios atores sobre o que fazem e como fazem buscando tecer uma rede de mediadores completos, algo que corresponde a escrever relatos de risco (5^a. fonte de incerteza listada na figura 2.2) e (b) relatividade sim, assimetria *a priori* não:

Diante da acusação de irracionalidade, ou simplesmente de crenças em alguma coisa, nunca acharemos que as pessoas acreditam em coisas ou são irracionais, nunca procuraremos saber que regra da lógica foi infringida, mas simplesmente observaremos o ângulo, a direção, o movimento e a *escala* do deslocamento do observador (...), bem como a *extensão* da rede que assim está sendo construída (LATOURE, 2000, p. 348 e 422).

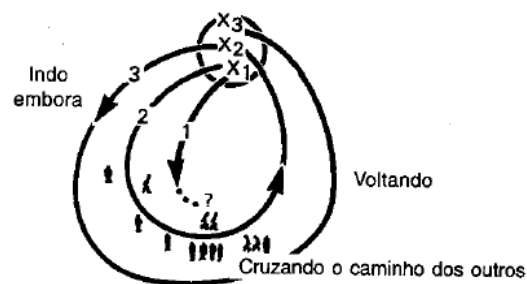
Esses pressupostos sublinham a *infralinguagem* analítica e a postura simétrica como aspectos-chave numa investigação em que se pretende estudar as controvérsias sem dirimi-las prematuramente. Sobretudo, eles tornam visíveis pequenas distinções as quais, imbricadas em uma rede, fazem toda diferença.

O senhor chinês desenha o mapa na areia sem se importar que, em breve, a maré o venha apagar, mas para o capitão francês, ali está o seu maior tesouro (LATOURE, 2000). Os interesses e a pressa de Lapérouse, bem como suas estratégias para transladar tudo aquilo que toma por novo e merecedor de atenção, salienta uma das características peculiares à ciência, afirma Latour (2000): a aquisição de conhecimento (familiaridade) por meio de *ciclos de acumulação*.

Na primeira vez em que um evento nos ocorre, nada sabemos sobre ele; começamos a saber alguma coisa pelo menos na *segunda* vez em que ele ocorre, ou seja, quando nos é familiar. Diz-se que alguém tem muitos conhecimentos quando tudo o que acontece é apenas um caso dos outros eventos já dominados, um membro da mesma família. Essa definição, porém, é demasiado geral e dá vantagens demais aos pescadores chineses. (...) Se definirmos conhecimento como familiaridade com eventos, lugares e pessoas, que são vistos e revistos muitas vezes, então o estrangeiro será sempre o mais fraco, exceto se, por algum extraordinário artifício, tudo o que lhe acontecer estiver acontecendo ao menos pela segunda vez; se as ilhas onde ele nunca aportou já tiverem sido vistas e atentamente estudadas como aconteceu com o navegador do *Neptuna*, então, e só então, o estrangeiro em movimento poderá ser mais forte que o povo local. Qual poderia ser esse “extraordinário artifício”? (...) uma maneira de *trazer as terras de volta consigo*(...). Como vemos, o que se chama de “conhecimento” não pode ser definido sem que se entenda o que significa a aquisição de conhecimento. Em outras palavras, “conhecimento” não é algo que possa ser descrito por si mesmo ou por oposição a “ignorância” ou “crença”, mas apenas por meio do exame de todo um ciclo de acumulação: como trazer as coisas de volta a um lugar para que alguém as veja pela primeira vez e outros possam ser enviados a trazer mais outras coisas de volta (LATOUR, 2000, p. 356-357).

Para ilustrar essa explicação, o antropólogo propõe a figura 4.3.

Figura 4.3. Ciclos de acumulação: movimentos de aquisição de conhecimento e acúmulo no centro



Fonte: LATOUR, 2000, p. 357.

Com exceção do movimento 1, que não retorna para o centro (como uma expedição mal sucedida ou interrompida), Latour (2000) sugere que os demais cruzam o caminho dos outros e *trazem de volta* X_2 , X_3 e assim por diante.

O que o centro representa? Uma central de cálculo, um laboratório, um local onde se intensificam os trabalhos de tecitura da rede tecnocientífica e de fortalecimento dos vínculos. Sendo um local de acúmulo de conhecimento, esse espaço restrito desenvolve a capacidade de atuar à distância, donde resulta uma superioridade relativa à periferia (LATOUR, 2000).

O que são esses X_n que os cientistas *trazem de volta*? Partes dos mundos mobilizados por eles, transladados, *informados* para resistir a deslocamentos, combinações e acúmulos – os *móveis imutáveis* (LATOUR, 2000, 2001).

Quais são os *extraordinários artifícios* dos quais dispõem para *mobilizar o mundo*? Instrumentos e inscrições, por exemplo. Ou ainda, a fabricação e o aperfeiçoamento de instrumentos (artefatos) e inscrições, através dos próprios conhecimentos adquiridos precedentemente e traduzidos na *forma* de fatos, teorias, padrões etc., capazes de construir o espaço e o tempo (LATOURE, 2000). Vejamos exemplos para tornar esses aspectos mais compreensíveis.

Para Latour (2000), os navios da expedição de Lapérouse são um bom modelo de instrumento construído e aperfeiçoado. Mesmo três séculos antes, quando o rei Dom João II de Portugal convocou uma tripulação para encontrar o caminho as Índias, eles “já eram ferramentas móveis e versáteis, capazes de impor obediência a ondas, ventos, tripulações, canhões e nativos”, embora ainda não dominassem recifes e linhas de costas submarinas, que “apareciam inesperadamente destroçando um navio após o outro” (LATOURE, 2000, p. 359). Os navios são, portanto, bons representantes dos *extraordinários artifícios* dos quais cientistas e engenheiros se valem para mobilizar o mundo e inverter o equilíbrio de forças, ‘dominando’ aquilo que dantes os ‘dominavam’.

A melhor maneira de reconhecê-los como tais, na apreciação de Latour (2000), é desdobrá-los enquanto uma rede de mediadores: uma combinação de velas que torna as direções dos ventos um aliado e reduz a demanda de tripulação para manejar uma embarcação cada vez maior; um número menor de tripulantes que reduz a vulnerabilidade à desnutrição, pragas e motins, e disponibiliza espaço para trazer uma carga maior, se necessário; embarcações maiores que poderiam transportar canhões maiores e tornar previsíveis os resultados de possíveis desavenças militares no percurso (LATOURE, 2000).

Estendendo um pouco mais o relato da expedição de Lapérouse, vemos que, ciente do potencial dessa conjugação de ‘recursos’ humanos e não humanos, o rei francês equipou os navios a fim de alcançar seus objetivos com a viagem:

(...) neles foram postos os melhores relógios para a leitura do tempo, portanto para a mensuração mais precisa da longitude, e bússolas para medir a latitude; foram contratados astrônomos para reparar os relógios, vigiá-los e manejar os instrumentos; botânicos, mineralogistas e naturalistas foram levados a bordo para colher amostras; foram recrutados artistas para desenhar e pintar retratos das amostras que fossem pesadas ou frágeis demais para sobreviver à viagem de volta; na biblioteca foram postos todos os livros e relatórios de viagem que haviam sido escritos sobre o Pacífico, para cotejo com aquilo que os viajantes vissem; os dois navios foram lotados de mercadorias e tudo o que pudesse ser barganhado, com o fim de avaliar, pelo mundo todo, os preços relativos do ouro,

da prata, de peles (...) tudo enfim que pudesse ser comprado e vendido com lucro (LATOURE, 2000, p. 350).

Contudo, o domínio do trajeto, o recrutamento de uma delegação científica, o devido funcionamento dos artefatos, a farta disponibilidade de mercadorias, poderiam ainda não ser suficientes para concretizar as pretensões do rei. Se os vínculos não forem assaz fortes, atores podem vir a se desviar do propósito inicial e corromper o ciclo (LATOURE, 2000). Dom João, portanto, segundo relato de Latour (2000), visando garantir que o ciclo de acumulação começasse e terminasse no rei, inventou diversas maneiras de obter obediência de investidores, capitães, inspetores de alfândega, através de: contratos legais para comprometer pilotos e almirantes, e reprimir traições; feitura de livros contábeis detalhando esquemas de levantar dinheiro e repartir proventos, para evitar corrupções; diários de bordos bem redigidos, confidenciais e que deviam ser trazidos de volta a seus escritórios, garantindo centralização.

A lição que a *ANT* ressalta, em vista desse mapeamento do ciclo de acumulação traçado por cientistas e engenheiros, é a de que:

Não há nenhuma maneira de organizar com clareza esses elos em categorias, pois eles foram urdidos juntos (...) para que um compensasse a fraqueza do outro. Todas as distinções que poderíamos desejar fazer entre domínios (economia, política, ciência, tecnologia, lei) são menos importantes que o movimento sem-par que leva todos esses domínios a conspirar pelo mesmo objetivo (LATOURE, 2000, p. 361).

Em outras palavras, não há funcionalidade em se admitir uma ‘grande divisão’, quando o que se realiza é uma *retroalimentação* vital, um pequeno ponto (o centro) *tornando-se grande* à medida que *se expande localmente por toda parte* (LATOURE, 2000, 2012). Aliás, essa *expansão* é causa e consequência da habilidosa inversão do equilíbrio de forças forjada pelas práticas científicas e tecnológicas.

Dessarte, Latour (2000) defende que tal inversão só é viabilizada por meio da tecitura de uma rede e adverte, veementemente, que “nunca jamais se viu fato, teoria ou máquina que sobrevivesse *fora* da rede que lhe deu origem” (p. 404).

“Deixai-nos definir o ponto fixo que constitui uma explicação ‘independente da sociedade’ e dar-vos-emos os meios de transformar essa sociedade” (STENGERS, 2004, p. 137), é o que dizem os especialistas, segundo Stengers (2004). A grande questão, acrescenta a autora, é que a rede tecnocientífica atingiu a proporção de ‘universal’ não porque cedemos um ‘ponto fixo’ aos especialistas, mas porque caímos nesse ‘golpe de

Arquimedes’, cedendo a eles a *liberdade* de escolher os ‘pontos fixos’ e manipular as alavancas, inclusive nos aliciando e desviando nossos interesses (STENGERS, 2004). E é com essa liberdade para empreender, insiste a autora, que cientistas e engenheiros “tecem redes longas e híbridas (...) em que a pergunta estratégica *o que podemos fazê-los fazer?* se dirige tanto aos humanos quanto aos não humanos” (STENGERS, 2004, p. 141), tencionando *fazer contar* aquilo que conta para eles.

Como, então, os interesses desses especialistas empreendedores se tornam nossos interesses? Eis uma das questões que pretendemos *enfrentar* na próxima subseção.

4.2.3 Tornando-se ‘fato’/ ‘artefato’

Cid, nosso personagem do capítulo 2, lê uma reportagem na revista Galileu que lhe desperta muito interesse: “Nova bateria de celular pode durar até uma semana”³⁹. A informação de que engenheiros da Universidade Northwestern, nos EUA, estão estudando a substituição do silício nas baterias atuais de íons de lítio por um componente cuja velocidade de condução é dezenas de vezes maior, o grafeno, não mobiliza muito a atenção de Cid. No entanto, a expectativa de recarregar seu *smartphone* em apenas 15 minutos e de a bateria durar cerca de uma semana, esta sim o levará a espalhar a notícia, até mesmo sem se atentar ao detalhe de que a previsão para tal tecnologia chegar ao mercado é de 2 a 5 anos.

O experimento de pensamento que estamos iniciando é um convite para revisarmos como *lidamos* com a tecnociência, isto é, como a *afetamos* e somos *afetados* por ela, partindo do princípio de que estamos *vinculados* a essa rede por herança da modernidade, e que temos um papel ativo em sua expansão e estabilização. A intenção desse exercício não é “opor vinculamento e desvinculamento, mas bons e maus vínculos (...): perguntar-se o que eles são, o que fazem, aprender a ser afetado por eles” (LATOUR, 2015, p. 128).

Íons de lítio, silício, grafeno, eletroquímica, condutividade elétrica são assuntos que *interessam* aos engenheiros norte-americanos, uma vez que esses pretendem conjugar uma série de componentes em um artefato que seja capaz de armazenar

³⁹ Fonte: <http://revistagalileu.globo.com/Revista/Common/0,EMI279327-17770,00-NOVA+BATERIA+DE+CELULAR+PODE+DURAR+ATE+UMA+SEMANA.html>, recuperado em 01/12/2017.

energia, produzir energia elétrica prolongadamente, reacumular energia em pouco tempo e repetir esse ciclo *eficientemente* a longo prazo. Por outro lado, fora dos laboratórios da Universidade de Northwestern, o que *interessa* é que tais dispositivos remodelados *funcionem*, por exemplo, como baterias de celulares mais *eficientes*.

Nos termos da *ANT* (LATOURE, 2000, 2012), se congelarmos essa cena imprimindo-a a clássica distinção entre conteúdo e contexto, romperemos a trama de fios tecida pelos *construtores* de fatos e artefatos e, com ela, as possibilidades de *agirmos fazendo diferença*. Se, todavia, não hesitarmos em seguir os atores em meio às controvérsias em que se metem e não cedermos à tentação de encerrá-las prematuramente, veremos uma tênue interface de interesses – a *eficiência* – que pode comprometer ou concretizar a promessa de inovação.

Para mais de o ciclo funcionar como almejado pelos pesquisadores, ele precisa interessar ao ‘lado de fora’, pois é isso que, em contrapartida, fidelizará, e/ou aliciará novos aliados ou parceiros, força de trabalho, dinheiro, instrumentos etc. (LATOURE, 2000). Ocorre que a concepção de *eficiência* da ‘periferia’ é ainda mais diversa e incerta do que os *construtores de fatos e artefatos* possam mensurar.

A proposta dos engenheiros norte-americanos especula, num primeiro momento, que a manutenção das baterias de celulares interessa aos usuários dessa tecnologia. No entanto, *e se* o tempo de recarga e a durabilidade da carga sequer forem um problema para muitos deles? *E se* uma bateria mais durável levar o usuário a baixar mais aplicativos e ‘travar’ o celular com mais frequência, ou incentivá-lo a usar esse dispositivo com mais recorrência e por mais tempo, causando dependência, outros males à saúde, conflitos interpessoais, por exemplo? *E se* uma bateria que recarrega rapidamente for menos segura naqueles casos em que se esquece o celular por horas conectado na tomada? Ou seja, dependendo de para qual dos lados a balança penda, para os contras ou para os prós, diferentes noções de *eficiência* estarão em jogo. Isso nos dá indícios de porque divulgar uma notícia pautada em probabilidades e incertezas: as produções tecnocientíficas não são *naturalmente universais* (LATOURE, 2000, 2004b). Por isso, um terceiro movimento precisa ser praticado pelos *construtores* de fatos e artefatos:

Fazer a translação do mundo para os centros é uma coisa [acumular]; ganhar forças suplementares inesperadas por trabalhar nesses centros em inscrições de *enésimo* grau é outra coisa [tornar-se ‘grande’ e inverter o equilíbrio de forças]. (...) Contudo, nada estará irreversivelmente ganho nesse ponto se não

houver um modo de fazer translação *de volta* da relação de força que foi tornada favorável ao campo dos cientistas. **Ainda é preciso trabalhar mais.** Esse **movimento do centro para a periferia** também precisa ser estudado, se quisermos seguir os cientistas até o fim (LATOURE, 2000, p. 402, **negrito** = ênfases nossas, *itálico* = ênfase no original).

Fazer translação *de volta*, tornar confluentes os interesses, convencer os outros quanto aquilo que *conta*, independentemente de como descrevamos esse movimento, Latour (2000) afirma que ele precisa ser executado e não ocorre sem custo adicional, uma vez que não há uma Natureza ubíqua para servir de pretexto.

Tornar-se *fato* envolve tornar-se duradouramente inquestionável, dentro e fora dos laboratórios, ao passo que tornar-se *artefato* implica tornar-se funcionalmente necessário. Conquanto, estabilizar caixas-pretas a este ponto envolve, além do dispendioso trabalho para concatenar mediadores humanos e não humanos no processo de *construção*, um esforço extra e até maior para *gerenciar* o que tais construtos *se tornarão nas mãos dos outros* (LATOURE, 2000).

Stengers (2004) corrobora essa demanda quando afirma, remetendo-se à obra de Santos (1987), que “não há razões científicas para que a explicação científica deva ser considerada como melhor do que outras explicações alternativas” (p. 131). A autora alega tratar-se, portanto, de um juízo de valor, uma decisão, uma escolha. Com efeito, isso reforça o argumento da *ANT* de que fatos e artefatos são construídos por associações, ou melhor, *por ações coletivas*. A aplicação bem-sucedida da tecnociência depende da extensão progressiva de sua rede e vice-versa, o que reitera como ponto chave a *retroalimentação* centro-periferia, a qual se apoia na aceitação consensual do ‘ponto fixo’ e na confluência de interesses quanto à inversão de forças (LATOURE, 2000).

Concluindo nosso experimento, chegamos aos mesmos termos que finalizamos a subseção precedente – redundância esperada, visto que de modo algum extensão e estabilidade são processos separados. O que fizemos, na verdade, foi tomar a decisão didática de enfatizar primeiramente a expansão da rede para, nesse segundo momento, problematizar a estabilidade.

Nesse instante, nossa segunda decisão é um pouco diferente. Desdobraremos em paralelo os esforços de estabilização *esotérico* e *exotérico* dos fatos e artefatos⁴⁰, até que

⁴⁰ *Esotérico* se refere a aspectos mais intrínsecos a C&T (como linguagem e métodos) e *exotérico*, a aspectos mais extrínsecos a C&T, admitindo-se, contudo, que ambos são empiricamente indissociáveis.

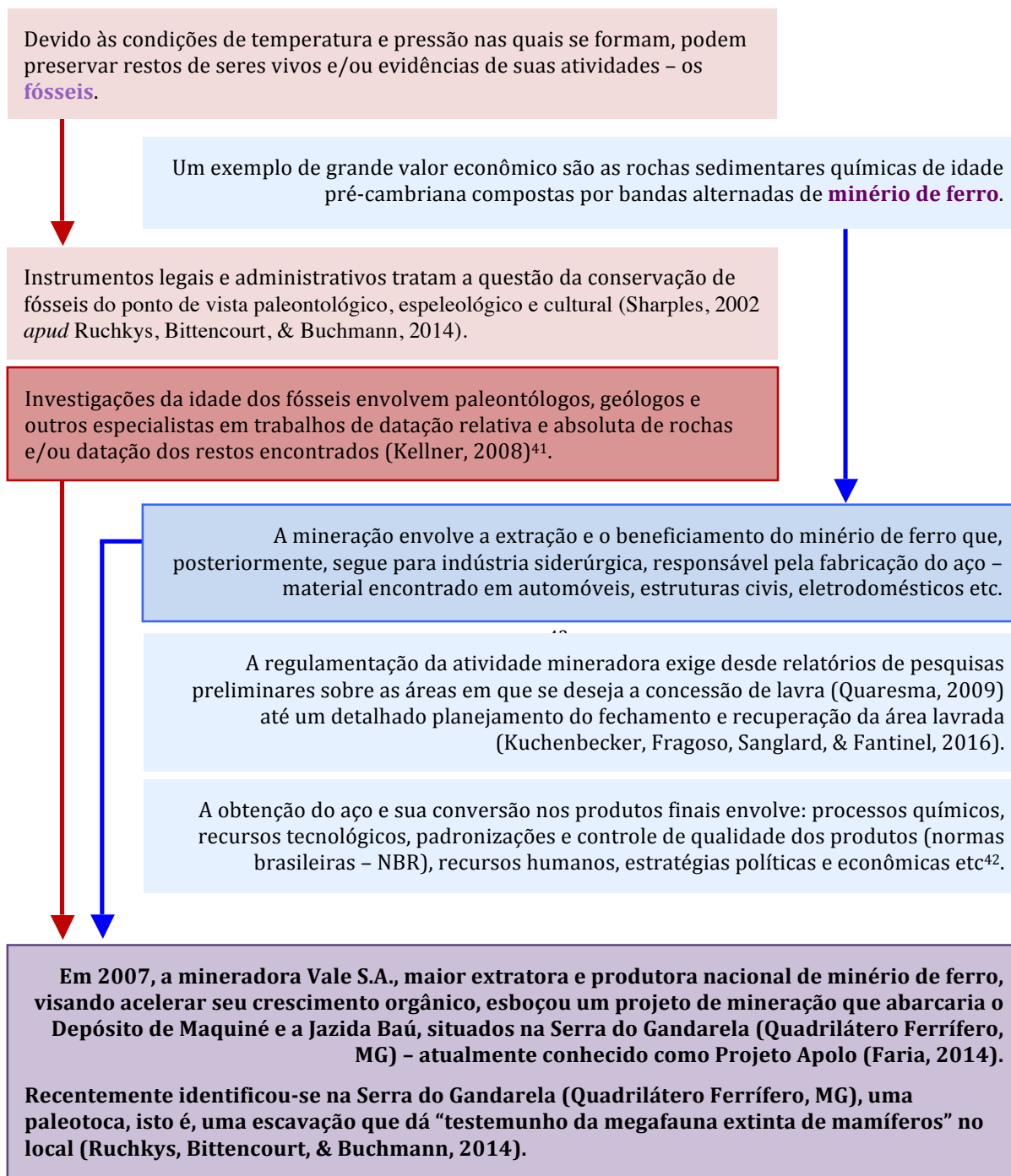
se cruzem, salientando os fenômenos titulados por Latour (2001) de ‘referência circulante’ e ‘fluxo sanguíneo’ da tecnociência. A figura 4.4 é o nosso ponto de partida.

Figura 4.4. Performances das rochas sedimentares: dispendo associações envolvidas na construção-estabilização de fatos e artefatos.

Rochas Sedimentares

Formação: a partir de restos de outras rochas, seres vivos ou outros materiais;

Processo: sedimentação + consolidação dos sedimentos.



Fonte: Do autor, 2018.

⁴¹ Fonte: http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2602/n/como_se_determina_a_idade_dos_fosseis, recuperado em 04/12/ 2017.

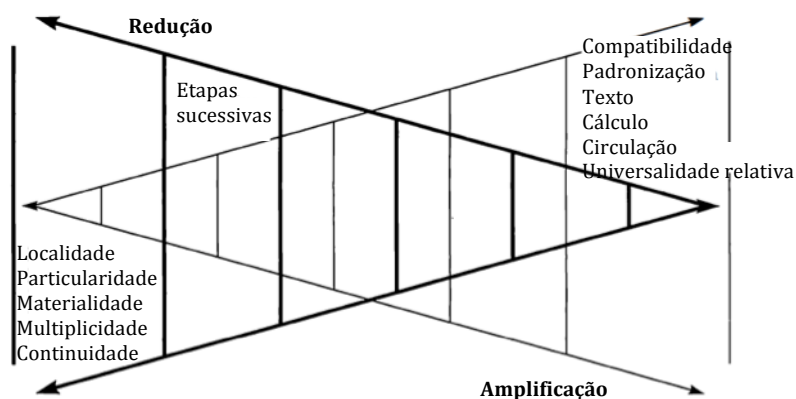
⁴² Fonte: <https://ge902ferro.wordpress.com/>, recuperado em 04/12/2017.

Escolhemos seguir as rochas sedimentares no que se refere a suas performances na conservação de fósseis (quadros vermelhos) e na disponibilidade de minério de ferro (quadros azuis). Os quadros em destaque (com margens) são os nossos pontos de partida para os desdobramentos dos fenômenos citados anteriormente. O quadro roxo introduz uma situação contemporânea controversa em que os caminhos que seguimos se cruzam, sobrelevando a indissociabilidade centro-periferia, conteúdo-contexto, eso/exotérico, a qual discutimos no desfecho dessa subseção⁴³.

Nossa primeira tarefa implica em rastreamos as conexões entre ‘rochas sedimentares conservadoras de restos ou indícios de atividades de seres vivos’ e a noção de ‘fóssil’. Isto é algo que podemos conceber, numa versão moderna, como um deslocamento do concreto ao abstrato, do mundo às teorias, fórmulas, diagramas, representações; ou, como propõe Latour (2001), como uma nova maneira de acondicionamento do mundo em palavras, em “que não há nem correspondência, nem lacuna, nem sequer dois domínios ontológicos distintos [linguagem e natureza], mas um fenômeno inteiramente diverso: referência circulante” (p. 39).

Na asserção da *ANT*, quando um cientista se interessa por um fenômeno, ele se empenha em mobilizar o mundo para (re)conhecê-lo, isto é, em tomar-lhe uma parte, torná-la ao mesmo tempo móvel, estável e combinável (um *móvel imutável*), para, em seguida, transformar o próprio mundo em laboratório (LATOUR, 2000, 2001). A condução das etapas sucessivas desse processo encerra, por sua vez, uma dialética de ganho e perda a cada passo de produção, superposição e alinhamento de *móveis imutáveis*, como sugere esquematicamente figura 4.5 (LATOUR, 2001).

Figura 4.5. Dialética de ganho (amplificação) e perda (redução) no fenômeno referência circulante



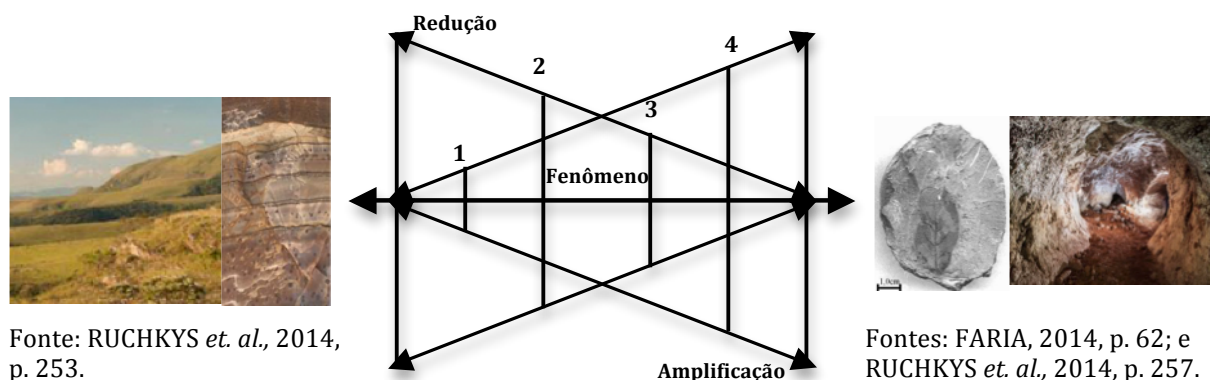
Fonte: LATOUR, 2001, p. 88.

⁴³ A cor roxa sugere a mistura das cores vermelha e azul, assim como o reforço da formatação em negrito.

Segundo Latour (2001), as ciências pagam o preço de redução de localidade, particularidade, materialidade, entre outros, pela *produção* de conhecimento, a qual não significa ‘falar do mundo’, e sim, construir “representações que ora parecem empurrá-lo para longe, ora trazê-lo para perto” (p. 46). A figura 4.6 ilustra esse fenômeno a partir de uma sequência de translações que traduzem as rochas sedimentares da Serra do Gandarela em fósseis.

Seja por especulação, por indícios ou por acaso, uma ‘descoberta’ se inicia *in loco*, na presença das formações rochosas da Serra do Gandarela. Detectadas evidências de possíveis candidatos a fósseis – identificação viabilizada pelo menos por um conhecimento prévio de sua aparência –, inicia-se um estudo investigativo.

Figura 4.6. Movimento da Serra do Gandarela e suas rochas sedimentares (à esquerda) para um fóssil de uma impressão foliar carbonizada e uma paleotoca de mamíferos extintos (à direita)



A numeração apresentada na figura se refere à etapas sucessivas que podem ser resumidas como (1) coleta, (2) tratamento e (3) análise de amostras e (4) relato do processo. A primeira etapa (figura 4.6-1) envolve tomada de decisões para coleta de amostras, como: Por onde começar diante do que já se sabe? Quais as possibilidades de análise? Qual a melhor delas? Qual protocolo de coleta seguir? De acordo com Silva (2006), se a finalidade for a datação das camadas geológicas:

Uma das práticas que podem fazer a diferença (...) é o estabelecimento de procedimentos padrões de coleta, armazenamento, organização de amostras e priorização das análises. (...) Todos os esforços no planejamento da amostragem visam evitar a introdução de fatores passíveis de levantar dúvidas sobre a qualidade do dado analítico e postergar, às vezes por vários anos, a sua contextualização. (...) Assim, os procedimentos de amostragem devem merecer cuidados muito especiais e ser nacionalmente padronizados (...). Para tanto é necessária a obtenção de farta documentação fotográfica, incluindo fotografias amplas do afloramento (detalhes mesoestruturais), detalhe do local de coleta,

do fragmento da amostra e fotomicrografias (detalhes estruturais, texturais e da homogeneidade composicional). (...) Além dos cuidados de localização de praxe, com determinação precisa do local (por GPS) de amostragem (...) especialmente na datação pelos métodos U-Pb e Pb-Evaporação, em nenhuma hipótese a amostra deve representar afloramentos distintos, bandas distintas do mesmo afloramento, ou pontos muito distantes em extensas exposições tais como cortes de rodovias ou frentes de pedreiras (SILVA, 2006, p. 1).

Isso significa que registros, anotações, padrões, verificação e coleta, assim como, informações prévias, planejamento, destreza, atenção e discernimento são alguns dos elementos a serem conjugados para se *tomar uma parte* do mundo de modo que faça sentido dentro do domínio da tecnociência. Nesse sentido, Latour (2001) acentua que:

Sim, os cientistas dominam o mundo – mas desde que o mundo venha até eles sob a forma de inscrições bidimensionais, superpostas e combinadas. (...) O conhecimento [que dominam] não reflete um mundo exterior real, ao qual se assemelha por mimese, mas sim um mundo interior real, cuja coerência e continuidade ajuda a garantir (LATOURE, 2001, p. 44; 74-75).

Prosseguindo, conforme Silva (2006) pontua, o armazenamento e organização de amostras também são procedimentos que requerem cuidados especiais e padronização, além de uma estrita coerência com a método posterior de análise. O acondicionamento em sacos plásticos resistentes, a etiquetagem que identifique as amostras e estabeleça as devidas relações com localização, anotações e registros realizados, a organização em caixas apropriadas para o transporte ao laboratório, são exemplos de subetapas daquilo que chamamos de tratamento das amostras (SILVA, 2006) (figura 4.6-2).

Para a *ANT* (LATOURE, 2001), dentre os detalhes que merecem um foco especial nessa etapa está o exímio instante em que o geólogo toma em uma das mãos um pedaço de rocha e o coloca em um saco plástico identificado, tornando-o um *signo*, pois nessa translação perde-se a materialidade do solo, mas ganha-se versatilidade de deslocamento e combinação. Latour (2001) advoga a excepcional importância desse evento como evidência de que as ciências não *saltam* das rochas para a *ideia* de rochas, mas de contínuos e múltiplos pedaços de rochas para um código escrito num saquinho associado a coordenadas GPS, por exemplo. Dessarte, o autor argumenta que a *construção* de fatos não constitui um abismo entre natureza e linguagem, mas perpassa pela *articulação de entidades* por meio de *eventos* como esses, e sua *estabilização*, por *proposições* que sejam bem articuladas.

Com efeito, a fase de análise (figura 4.6-3) corrobora tais considerações do sociólogo à medida que equivale à continuação do encadeamento desses eventos de

mediação *matéria-forma*. Inicialmente, novas decisões precisam ser tomadas: Qual método usar, datação isotópica ou radiométrica? Datação relativa ou absoluta? ^{14}C , ^{87}Rb , ^{40}Ar ? Quais instrumentos são necessários e estão disponíveis? Em seguida, os desdobramentos das questões evocam novos atores a entrar em cena: Princípios de Steno, tempo de meia-vida dos isótopos radioativos, espectrômetro de massa; mais teorias, instrumentos, inscrições e superposições. Assim, temos outra vez a mobilização de um amplo repertório de elementos para favorecer sequências de translações, que culminam em construção, combinação e alinhamento de móveis imutáveis, ou melhor, que culminam em um pedaço de rocha se tornando um fóssil de uma impressão foliar carbonizada (FARIA, 2014) e galerias detectadas, uma paleotoca de mamíferos extintos (RUCHKYS *et. al.*, 2014).

Tecida a rede, chega o momento de por seus elos à prova. Depois de toda essa elaboração esotérica, a orientação da *ANT* é que o cenário deve se transformar em texto, sob a expectativa de expandir e estabilizar as proposições, conforme essas conquistem os interesses de outros e resistam às manifestações de discordantes e contra laboratórios (LATOURE, 2000, 2001).

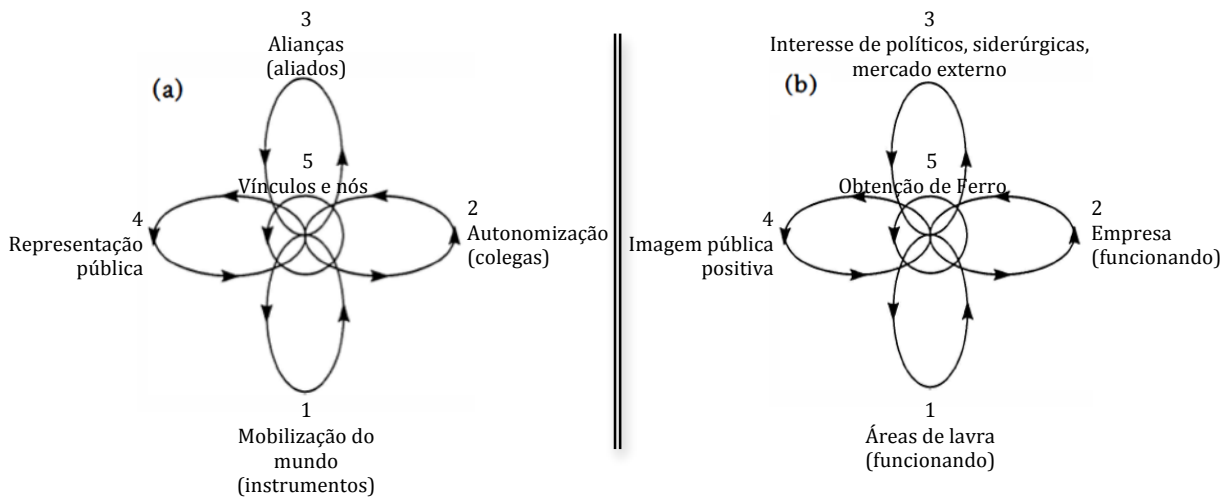
Dentre as lições que podemos sublinhar após o exercício de mapear o fenômeno da referência circulante estão:

- ◆ O relato do processo (figura 4.6-4) não implica em um desfecho desse fenômeno, mesmo porque seu prolongamento se dá em ambos os sentidos e é indefinido – “a referência instável *avança do meio para as extremidades*, que vão sendo continuamente empurradas para mais longe” (LATOURE, 2001, p. 89, ênfase no original).
- ◆ Nem mesmo as etapas sucessivas indicadas na figura 4.5, correspondem a etapas que possam ser claramente apontadas como coleta, tratamento, análise e relato, visto que qualquer delimitação prévia de entidades e/ou performances seria impropriedade com a ecologia das práticas desenvolvidas.

Considerando que a tarefa cumprida teve como foco o fluxo de conexões que *fortalecem* o centro, a *ANT* nos convoca ainda a rastreamos as trilhas da circulação dos fatos e artefatos que completam a trama da rede sócio material, o sistema circulatório da tecnociência.

Segundo Latour (2001), o *fluxo sanguíneo* da tecnociência compreende operações de translação que mobilizam uma mistura de agentes humanos e não humanos, os agregam por meio de vínculos e nós, em prol da estabilização e expansão do centro. O antropólogo considera improvável descrever “todos os laços surpreendentes e heterogêneos que explicam o sistema circulatório encarregado de manter vivos os fatos” (LATOURE, 2001, p. 117) e artefatos tecnocientíficos. Contudo, conjectura que um esboço das “diferentes preocupações que todos os pesquisadores terão de alimentar ao mesmo tempo caso queiram ser bons” (LATOURE, 2001, p. 117) construtores de fatos e artefatos, se aproxime dos circuitos apresentados na figura 4.7a.

Figura 4.7. a) Sistema circulatório da tecnociência e b) Os circuitos envolvidos no processo de obtenção do ferro



Fonte: (a) LATOUR, 2001, p. 118; (b) Do autor, 2018, adaptado de Latour, 2001, p.118.

Latour (2001) explica que a primeira operação abrange os meios pelos quais o ‘mundo’ é transportado para o centro, ou melhor, “os não humanos são progressivamente inseridos no discurso” (p. 118). O segundo e o terceiro circuitos se referem ao engajamento de humanos e não humanos, sendo que a autonomização “diz respeito ao modo pelo qual (...) [um agregado] se torna independente e engendra seus próprios critérios de avaliação e relevância” (p. 120), enquanto as alianças se remetem ao recrutamento de grupos alheios. O quarto circuito também envolve atrair o interesse alheio, mas dessa vez em prol de uma socialização maciça dos ‘novos objetos’, de uma receptividade e acomodação daquilo que a tecnociência oferece *de volta* ao coletivo. Por fim, o quinto circuito equivale ao *coração palpitante* do sistema, ou nós muito apertados no centro de uma rede, que precisam manter vinculados inúmeros recursos

heterogêneos (LATOURE, 2001). O *coração* é o próprio conteúdo da tecnociência, que *não está contido* no centro, mas que o *contém* (LATOURE, 2001).

Esboçamos um correspondente prático do esquema proposto pelo autor na figura 4.7b, tendo por base a performance das rochas sedimentares como fontes de minério de ferro (exemplo descrito na figura 4.2).

As formações ferríferas bandadas, como são conhecidos os depósitos de minério de ferro, correspondem a precipitados químicos com alternância de camadas ricas e camadas pobres em óxidos de ferro. Para se obter o ferro metálico (em diferentes graus de pureza) percorre-se um longo caminho desde a extração mineral até a redução química do minério de ferro em alto forno (figura 4.7b-5)⁴⁴. A exploração de áreas ferríferas depende de: (a) uma sondagem prévia de seu potencial e projeções de atividades que conjuguem aspectos ambientais, econômicos e sociais; (b) a solicitação de concessão de lavra; e (c) a seleção do método de lavra a ser empregado tal que garanta segurança e condições adequadas aos operários, reduza impactos ambientais, permita condições de estabilidade durante a vida útil, assegure máxima recuperação de minério com mínima diluição, seja flexível para se adaptar às condições geológicas e otimize a relação produtividade-custo (MACEDO; BAZANTE; BONATES, 2001) (figura 4.7b-1).

Atualmente, segundo relatório técnico de Quaresma (2009), a Vale S.A. é a companhia mineradora que representa o maior grupo empresarial individual de produção de minério de ferro do mundo. Pelos levantamentos do consultor, ela possui o mais completo sistema integrado de produção, beneficiamento, pelotização, e logística de transporte (rodoviário, ferroviário e marítimo), além de uma série de certificados, dentre eles o ISO 9001 (Sistema de Gestão de Qualidade) e o ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) (figura 4.7b-2). Licenciada com as licenças exigidas pelos órgãos ambientais regionais competentes, a Vale opera várias minas e complexos de minas, nos estados do Pará, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, sendo responsável por cerca de 80% da produção nacional, donde decorre uma forte influência na economia do país (QUARESMA, 2009). O grupo empresarial é formado por oito grupos de acionistas e é responsável por milhares de empregos diretos e indiretos (figura 4.7b-3); ademais

⁴⁴ As remissões à figura tencionam sinalizar a qual circuito o evento descrito corresponde *principalmente*, mas não *exclusivamente*, uma vez que não convém congelarmos as imagens.

estabelece parcerias institucionais, fornece patrocínios técnico-institucional e cultural, presta serviços de lazer e turismo para comunidade⁴⁵ e promove sua imagem por meio de sites⁴⁶, redes sociais, propagandas de TV etc. (figura 4.7b-4).

Apesar da descrição condensada, a intenção do cenário apresentado é nos auxiliar a vislumbrar os cinco circuitos interconectados na figura 4.7b. Talvez o relato do bom funcionamento de cada um não mobilize nossa atenção para o imenso repertório de agentes envolvidos ou para trama de fios frágeis tecida. Conquanto, se considerarmos, por exemplo: (i) um desvio de funcionamento da mina – como o rompimento de uma das barragens da Samarco em Mariana, MG⁴⁷; ou (ii) um desvio de conduta da empresa – como o escândalo de corrupção da Petrobrás⁴⁸; ou ainda, (iii) um desvio de performance das rochas sedimentares, de fontes de minério de ferro para conservadoras de fósseis – como no caso da área cobijada pelo Projeto Apolo na Serra do Gandarela; e nos alimentarmos de tais controvérsias, muito provavelmente as inferências e premissas da *ANT* não se frustrarão.

Miremos a controvérsia envolvendo a Serra do Gandarela (figura 4.4, quadro verde). Quando promovemos o deslocamento 1, Serra -> rochas sedimentares -> fósseis, ou o deslocamento 2, Serra -> rochas sedimentares -> fonte de ferro, perdemos por exemplo em multiplicidade, mas ganhamos em compatibilidade e circulação (figura 4.5). Todavia, quando realizamos o movimento *de volta*, como preservação dos fósseis e mineração, a Serra reclama sua materialidade e continuidade. Parafraseando Latour (2012), não podemos fazer com a Serra o que fazemos com o minério de ferro e com os fósseis.

Faria (2014) faz um mapeamento detalhado da disputa sobre a instalação do Projeto Apolo da Vale, na Serra do Gandarela. As redes sócio técnicas delineadas nesse estudo realçam um conflito entre grupos que divergem quanto à exploração ou

⁴⁵ Informações levantadas no site: www.vale.com/brasil

⁴⁶ A empresa possui canais específicos para isso, como: www.vale.com/valenasuavida. Sugerimos o vídeo: “O aço, a tatuagem e a história de Suely”, como um exemplo de promoção da autoimagem.

⁴⁷ Sugestões de reportagens: Fonte: <https://exame.abril.com.br/brasil/mariana-o-arrastado-processo-de-indenizacao-das-familias/>,

Fonte: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/10/29/interna_gerais.912435/rompimento-da-barragem-do-fundao-segue-gerando-transtornos-ate-o-ocean.shtml,

Fonte: <https://www.gazetaonline.com.br/noticias/cidades/2017/11/em-acao-inedita-no-pais-rio-doce-entra-na-justica-contras-desastre-1014106870.html>; recuperado em 05/12/2017.

⁴⁸ Fonte: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2015/02/05/quer-entender-o-que-acontece-na-petrobras-veja-este-resumo.htm>, recuperado em 05/12/2017.

preservação da Serra. Embora a Vale apresente seu projeto com os devidos detalhamentos exigidos, seus certificados, números, resultados e suas promessas, os discordantes formam um antiggrupo que, por sua vez, apresenta seus projetos (como a preservação de patrimônios paleontológico, hídrico e biológico) e demandas incompatíveis com a primeira proposta. No desenrolar da disputa emergem argumentos tecnocientíficos e documentos legais de ambos os lados que não podem se sobrepor e, portanto, não servem para dirimir os impasses. Ademais, o antiggrupo aquece o debate pontuando riscos e incertezas que se apoiam em evidências ou possibilidades de desvios dos circuitos que alimentam o projeto da mineradora (figura 4.7b).

À primeira vista, a impressão que temos é a de uma certeza: não há como explorar e preservar simultaneamente a mesma área. No entanto, a *ANT* adverte que o que se entende por *explorar* e *preservar*, assim como o que se entende por *eficiência*, não é um consenso universal, mas algo que requer um equilíbrio entre ações que se retroalimentam. Aqueles que prezam pela preservação da paleotoca, limitam a extração do minério de ferro que, todavia, é matéria-prima do aço presente no espectrômetro de massa que os próprios paleontólogos usam para determinar a idade de um fóssil. Por outro lado, aqueles que requerem a exploração da Serra, degradam o meio ambiente, provocando mudanças irreversíveis e comprometendo recursos naturais indispensáveis à sua própria sobrevivência e bem-estar. Em uma rede, não temos *confronto de opostos* e, sim, inúmeros conectores e vínculos cujas qualidades podem e precisam ser monitoradas perenemente (LATOURE, 2015).

Dessarte, as ciências e as tecnologias tecem redes de práticas ecológicas, e não modernas, concatenam mediadores, e não intermediários, produzem híbridos (quase-sujeitos e quase-objetos), e não objetos purificados (assimetrias), constroem fatos e artefatos por meio de ações coletivas. A C&T esotérica, tal qual politizada pela epistemologia moderna (LATOURE, 2004b) – separada do contexto – é apenas, e no máximo, um subconjunto da rede tecnocientífica e esta, por sua vez, é um regime de enunciação, um modo dentre tantos de produção de verdade (LATOURE, 2004c). Por isso, Latour (2004b) sustenta que uma nova política, que contemple tal heterogeneidade, precisa ser pensada e colocada em prática. Pelas mesmas razões, propomos a releitura do quadro da Política (versão moderna) no próximo capítulo.

4.2.4 Uma releitura de C&T: a decadência do projeto moderno

A releitura de C&T que desenvolvemos neste capítulo corresponde a mais uma etapa da primeira fase deste estudo que visa não fazer uma revisão das esferas delineadas pela modernidade, mas sim, contribuir para desdobrá-las enquanto fragmentos, devolver as partes ao ‘todo’ de origem e restituir um fluxo de conexões que esboce uma *vera icona* da contemporaneidade.

Em se tratando do referencial adotado, a *ANT*, isso significa descongelar as imagens e resgatar a dinamicidade dos vínculos ao custo de uma viagem a pé, que demanda uma bagagem leve (sem o peso de assimetrias e/ou quadros de referências prévios), uma linguagem discreta (que não tente se sobressair ao vocabulário dos atores) e uma má vontade em se contentar com explicações simplificadas (com repertórios limitados).

Levando em conta essas orientações, revisamos o quadro de C&T à luz da antropologia dos modernos desenvolvida por Latour (1994). Nessa subseção, na qualidade de uma recapitulação, consideramos profícuo realçar aquelas que vislumbramos como sendo as duas principais contribuições favorecidas pelo referencial assumido, a saber, a *decadência* do projeto moderno e a *construção social* dos fatos e artefatos científicos e tecnológicos. Podemos retomar esses dois aspectos aqui por duas vias distintas:

- (i) por uma revisão retrospectiva da Modernidade – como fizemos, iniciando pelas discussões dos paradoxos modernos, da crise de seu projeto político, da dissolução da moldura que impedia natureza, política, humanos e não humanos de se ‘misturarem’, e culminando nos desdobramentos das práticas de C&T enquanto redes sócio técnicas; ou,
- (ii) por uma revisão a partir da contemporaneidade – como se começássemos pela seção 4.2, discutindo as intrincadas, heterogêneas e deslocalizadas práticas de C&T, os objetos de risco que produzem, a versão ilegítima de objetividade que propagam (*questões de fato*), o trabalho do qual despendem para se expandir e estabilizar, e encerrássemos examinando o declínio do projeto político da Modernidade em função de seus paradoxos (seção 4.1).

Por qualquer uma destas vias, sobrelevam-se os mesmos dois elementos, isto é, um projeto moderno contraproducente e práticas científico-tecnológicas, há tempos mais concernentes a práticas ecológicas (STEIL; CARVALHO, 2014) do que a esferas autônomas.

Essa coincidência entre decadência moderna e ‘virada epistemológica’ de C&T não se dá por acaso. Segundo Latour (2004) defende, o ponto chave do projeto político da Modernidade que falhou foi justamente a “politização das ciências pela epistemologia, [criando a *Ciência*,] a fim de tornar impotente a via política ordinária, fazendo pesar sobre ela a ameaça de uma natureza indiscutível” (p. 26). Em seus argumentos, o autor sustenta que a *Grande Separação* entre ‘nós’ e os ‘outros’ sempre esteve apoiada em uma convergência Ciência e Natureza que, por sua vez, sucumbiu à inconsistência de uma unificação prematura.

Não há abismo entre conteúdo e contexto, não há C&T sem o *social*, não há separação sujeito/objeto, não há Grande Divisor tampouco Grande Separação, essas são algumas das contribuições negativas da *ANT* que emergem de nossa releitura. Nós ‘modernos’ não fazemos o que costumamos dizer, querer ou pensar que fazemos, porque (e por isso) jamais fomos modernos (LATOURE, 1994).

A ontologia simétrica e a metafísica empírica abraçadas pelo nosso referencial deixam em aberto o *devoir*, de modo que, no máximo podemos dizer que somos híbridos, atores-redes que estabelecem vínculos não hierárquicos com os não humanos, e que fabricamos realidades via maneiras próprias de encadear mediadores (regimes de enunciação) (LATOURE, 2004c). Por essas razões, ousamos enfatizar que nosso empenho em descongelar o quadro de C&T e conduzir uma releitura de C&T *em ação*, concorreu para a decadência do projeto moderno e de sua política de separação, e para o reconhecimento de uma epistemologia mais ecológica (STEIL; CARVALHO, 2014), de uma C&T mais empírica, mais objetiva e mais relativista, a qual Latour (2000) chamou de *tecnociência*.

No que se refere a essa versão *recuperada* pela *ANT* (LATOURE, 1994, 2000, 2001, 2004b, 2012), versão *pré* efeitos da Constituição moderna, convém reiterarmos que a *tecnociência*:

- ◆ Não é universal e não denota uma Natureza ubíqua, antes é uma prática local, que se assemelha a uma rede, que acumula conhecimento no centro, que transporta móveis imutáveis e que atua à distância;
- ◆ Não produz uma verdade absoluta, mas relativa, ou melhor, elabora proposições que se tornam ‘verdades’ *na e pela* rede que é tecida, ao se inverter o equilíbrio de forças e aliciar interesses;
- ◆ Não sofre influência de, ou influencia, outras esferas, pois qualquer distinção prévia entre domínios só tende a obscurecer o movimento inusitado de um amplo e heterogêneo repertório de atores conspirando por um mesmo objetivo;
- ◆ É inegavelmente uma rede extensa e durável, mas não porque é autônoma, e sim porque possui incontáveis vínculos e nós que são perenemente monitorados quanto à resistência de seus elos;
- ◆ É uma trama de fios frágeis uma vez que estabilidade é uma condição de risco, vulnerável a ações coletivas.

Nesses termos, também reafirmamos uma das premissas que nos move nesse estudo, a de que só conseguiremos vislumbrar uma *vera icona* da contemporaneidade e agir *fazendo* diferença, se descongelarmos as imagens e mapearmos as redes. Em outras palavras, orientados pela *ANT*, entendemos que a composição do mundo comum perpassa por *desmodernizá-lo, torná-lo aquilo que é*, ou seja, *compreensível* por meio do mapeamento das ações, *mutável* por meio das performances e *comum* por meio de políticas ecológicas. Devolver sua composição progressiva às mãos dos atores, todos eles, sem sociedade *a priori* e sem natureza universal, é a pretensão que instiga as discussões do próximo capítulo. Como repreende e aconselha Latour (1994), se assim não o fizermos, “seremos eternamente incapazes de acolher este meio-ambiente que não podemos mais controlar. Nem a natureza nem os Outros irão tornar-se modernos. Cabe a nós mudar nossas formas de mudar” (p. 143).

5 QUADRO 3: A POLÍTICA

*Cidadania, Democracia... onde está nosso sonho de liberdade, igualdade e fraternidade? Bem, lá! Na terceira margem do rio. Não, não, não devaneio numa utopia, antes remo, remo, remo para promover uma heterotopia de compensação*⁴⁹.

"Pai, o senhor está velho, já fez o seu tanto... Agora, o senhor vem, não carece mais... O senhor vem, e eu, agora mesmo, quando que seja, a ambas vontades, eu tomo o seu lugar, do senhor, na canoa!..." (...) Ele me escutou. Ficou em pé. Manejou remo n'água, proava para cá, concordado. (...) E eu não podia... Por pavor, arrepiados os cabelos, corri, fugi, me tirei de lá, num procedimento desatinado. Porquanto que ele me pareceu vir: da parte de além. E estou pedindo, pedindo, pedindo um perdão (*A terceira margem do rio*, em *Primeiras Estórias* de Guimarães Rosa, 1988, p. 37⁵⁰).

Nesse trecho do conto de Guimarães Rosa, o autor mostra mais uma das muitas tentativas de um filho de se comunicar com seu pai, que há vários anos havia abandonado uma das margens para “permanecer naqueles espaços do rio, de meio a meio, sempre dentro da canoa” (ROSA, 1988, p. 33). Ocorreu que nessa tentativa, pela primeira vez e por um instante, o filho se manifestou quanto à disponibilidade de também sair de seu lugar comum, para (re)conhecer o lugar *outro* escolhido por seu pai. Tendo percebido, enfim, o primeiro sinal de resposta de seu pai, aceitando o acordo, o filho se apavorou com a possibilidade de deslocar-se rumo ao ‘incerto’, à *terceira margem do rio*, e fugiu antes que precisasse realmente cumprir o que havia proposto.

Mas por que rememorarmos esse conto aqui? Porque von Holt (2007) discorre sobre uma relação entre a *terceira margem do rio* em Guimarães Rosa e o conceito de *heterotopia* de Foucault que, além de nos parecer muito pertinente, nos remete à noção de política que pretendemos desdobrar nesse capítulo: um *espaço outro* a ser alcançado.

Em uma Conferência proferida na década de 1960⁵¹, Michel Foucault caracterizou a contemporaneidade como a ‘época do espaço’. Uma “época em que o espaço se apresenta a nós sob a forma de relações de alocações” (FOUCAULT, 2013, p. 114), época na qual passamos a reconhecer que “nós não vivemos no interior de um vazio (...); nós

⁴⁹ Epígrafe inspirada no texto de Isabel von Holt (2007), *As terceiras margens – outros espaços na obra de João Guimarães Rosa*, disponível em http://www.lai.fu-berlin.de/disziplinen/brasilianistik/veranstaltungen/symposium_jgrosa/essaywettbewerb/Isabel_von_Holt_As_terceiras_margens.pdf e no conceito de *heterotopia* de Foucault (1967), disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ea/v27n79/v27n79a08.pdf>, recuperados em 26/07/2016.

⁵⁰ *Primeiras estórias*, João Guimarães Rosa, 23ª. edição, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988, 160p.

⁵¹ Publicada originalmente em *Architecture, Mouvement, Continuité*, n. 5, outubro 1984 e traduzida para português por Ana Cristina Arantes Nasser em 2013 (ver em Referências Bibliográficas: Foucault, 2013).

vivemos no interior de um conjunto de relações que definem alocações irredutíveis umas às outras, e absolutamente não passíveis de sobreposição” (p. 115). De acordo com o filósofo, trata-se de uma determinada maneira de lidar “com aquilo que é chamado de tempo e também de história” (FOUCAULT, 2013, p. 113), mediante esforços para estabelecer conjuntos de relações entre elementos que se manifestam e distribuem diversamente. Sob esse entendimento, Foucault direciona sua atenção a dois tipos de espaços que, segundo ele, contradizem todas as outras alocações:

Primeiramente, há as *utopias*. Essas são as alocações sem lugar real. São as alocações que mantêm com o espaço real da sociedade uma relação geral de analogia direta ou invertida. É a própria sociedade aperfeiçoada, ou é o inverso da sociedade; mas, de toda forma, essas utopias são espaços fundamentalmente, essencialmente, *irreais*. Há igualmente (...) lugares reais, lugares efetivos, lugares que são desenhados na própria instituição da sociedade e que são espécies de contra-alocações, espécies de *utopias efetivamente realizadas*, nas quais as alocações reais, todas as outras alocações reais que podem ser encontradas no interior da cultura, são simultaneamente representadas, contestadas e invertidas; espécies de lugares que estão fora de todos os lugares, embora sejam efetivamente localizáveis. Por serem absolutamente **outros** quanto a todas as alocações que eles refletem e sobre as quais falam, denominarei tais lugares, por oposição às utopias, de **heterotopias** (FOUCAULT, 2013, p. 115-116, ênfases nossas).

Como exemplos de heterotopias, o autor pontua os colégios internos, os cemitérios, os hotéis, os jardins (botânicos e zoológicos), os museus, as bibliotecas, entre outros.

Apropriando-se desse termo foucaultiano, von Holt (2007) analisa os espaços em obras de Guimarães Rosa, de tal modo que suas considerações sobre o conto *A terceira margem do rio* nos despertam interesse. Para a autora, o título configuraria um primeiro paradoxo, visto que *margem* nos remete a um lugar de fixação, enquanto uma *terceira margem do rio*, nos sugere um não-lugar, um espaço inexistente. Entretanto, por anos o pai havia feito aquilo que a esposa lhe havia admoestado: “cê vai, ocê fique (...)” (ROSA, 1988, p. 32), ou como bem narra o filho: “Nosso pai entrou na canoa (...) e a canoa saiu se indo (...). Nosso pai não voltou. Ele não tinha ido a nenhuma parte.” (p. 33). Nesse sentido, Pacheco (2006 *apud* VON HOLT, 2007) sublinha que esse movimento de *ir e ficar*, na canoa, no fluxo do rio, denota uma terceira margem deste, desta vez efetivamente realizada, configurando não mais uma utopia, mas uma heterotopia.

Aquém de uma análise aprofundada do funcionamento intrínseco dessa contra alocação inaugurada pelo pai na canoa, as reflexões de von Holt (2007) se debruçam sobre a função dessa heterotopia em relação ao restante do espaço. Conforme Foucault

(2013), as composições de espaços envolvem ‘coisas’ que são alocadas (deslocadas impositivamente) e ‘coisas’ que encontram sua alocação (uma espécie de base natural), sendo que, a grande questão que inquieta a humanidade é “saber quais relações de vizinhança, qual tipo de armazenamento, de circulação, de identificação, de classificação dos elementos humanos devem ser adotados preferencialmente, nesta ou naquela situação, para atingir este ou aquele fim” (p. 114). Diante disso, o filósofo pondera que, quanto à relação com a vizinhança, pode-se criar um espaço de ilusão, que denunciaria “como mais ilusória ainda todo o espaço real” (FOUCAULT, 2013, p. 120), restante; ou, inversamente, uma heterotopia de compensação, um espaço outro cuja composição aprimorada contestaria os ‘malfeitos’ do espaço restante.

Retomando a análise de von Holt (2007), a terceira margem do rio seria uma utopia se o pai não tivesse *ido e ficado*. Por mais que a família tentasse contornar o transtorno da ausência e restabelecer a ‘ordem’ costumeira, a presença do pai no fluxo do rio não favorecia uma estabilização confortável. No entanto, embora a autora não tenha se arriscado a denotá-la como um espaço de ilusão ou de compensação, visto que ROSA (1988) também deixa em aberto as autênticas pretensões do pai, os aspectos contestados e invertidos dessa heterotopia são explicitamente salientados por ela.

Com efeito, esses são, afinal, os aspectos que nos mobilizaram nesses referenciais: a possibilidade de movimentos ‘fora’ dos padrões instituírem contra alocações (heterotopias) que desestabilizem o que estaria acomodado em volta, podendo, quem sabe, aprimorá-lo (espaços de compensação). Conforme discutimos no capítulo 2 (ver p. 53), sendo este um estudo orientado pela *ANT*, temos licença para ousar uma *gambiarra* de referenciais, se isso nos auxiliar a alcançar nossos objetivos, sem nos fidelizar a uma ou outra metodologia específica. Portanto, nos isentando, por exemplo, de qualquer compromisso com outros aspectos da filosofia de Foucault, nossa intenção doravante é discutir os espaços instituídos pela *política que nos fazem crer* como heterotopias de ilusão e ensaiar a *política tal como almejamos* enquanto espaços utópicos plenamente passíveis de realização, heterotopias de compensação que também conotaremos de *terceira margem do rio*.

5.1 COMEÇANDO PELA 'MOLDURA': A QUESTÃO DA REPRESENTAÇÃO

Há alguns anos, nosso país vem vivenciando um estado que costumamos chamar genericamente de 'crise'. Nesses tempos sombrios, pelo menos, bem ou mal existe uma zona de conforto que se estabelece em terra firme. Decerto o custo de vida está cada vez mais alto, o desemprego vive batendo à porta onde já não entrou, há o receio da violência e o medo de um pequeno mosquito. Mas, também há quem possa sentar-se no sofá, ler jornais, assistir TV e perceber que do lado de lá a situação não está muito diferente. Quando não são os rejeitos da Samarco, é a lama da corrupção, é a polêmica da fosfoetanolamina ser ou não segura e eficiente contra o câncer, são os atentados terroristas na Europa e os desdobramentos disso no esquema de segurança no Brasil nas Olimpíadas 2016.

Parecem existir exatos dois lugares possíveis: o *de cá*, do qual se critica, se lamenta, se paga a conta, se vota, mas quase já não mais se acredita numa mudança de fato; e o *de lá*, daqueles que têm 'Poder': poder de mentir, de enganar, de roubar, de decepcionar, mas também de curar, de criar, de proteger, de proporcionar bem-estar, de dar orgulho. Nesse entremeio, o rio corre cada vez mais largo e profundo. Para uns, distanciando as margens – tornando nosso ideal de mundo comum, pleno no exercício da cidadania e da democracia, cada vez mais utópico – para outros (como nós), conectando-as cada vez mais – tornando esse mesmo ideal uma *heterotopia*, um *lugar outro* possível, ainda que se realize na *terceira margem do rio*.

Deveras, se cidadania e democracia tratam-se de exercícios, como dissemos, um dos argumentos que tencionamos desenvolver neste capítulo é de que o congelamento das ações em dois pontos fixos (nas duas margens), tende a nos conduzir a frustrações e resignação. Isso porque as pontes que tentamos construir não chegam a nos conectar efetivamente, a fazer a diferença almejada, afinal, não interferem no curso das águas, tendendo a espaços ilusórios. O que conecta as duas margens é o rio. Sobretudo, só existem as *margens do rio*, porque o rio existe. Portanto, nossa tese propõe que, de uma forma ou de outra, suas águas precisam ser exploradas, seja para admitirmos nossa hesitação (como 'o filho' do conto de Guimarães Rosa), seja para invertermos nossos princípios e participarmos da encenação do outro lado (como 'novos' políticos fazem), seja para, enfim, enfrentarmos os riscos e incertezas que elas oferecem e configurarmos

a terceira margem rio, *lugar outro* onde se encontram nossos ideais de democracia e cidadania.

Nos termos da proposta deste capítulo, as duas primeiras posturas se relacionam com a presente seção, a qual subdividimos em três temáticas: a política como nos fizeram/fazem parecer (dividida em duas margens), a política com a qual lidamos (que reforça as pontes enquanto heterotopias de ilusão) e retirando a moldura (que sinaliza a necessidade de explorarmos as águas do rio). A terceira postura, por sua vez, concerne à segunda seção, que prevê o descongelamento do quadro da Política por meio de: a disposição de controvérsias (em contrapartida a estabilizações prematuras), o rastreamento das conexões e um esboço de procedimentos por meio dos quais pode-se vir a reagregar o social (LATOURE, 2012).

5.1.1 A política como nos fizeram (fazem) parecer

Vislumbrando aquilo que permeia os canais de mídia popular (como TV e internet) e imprensa (jornais e revistas)⁵², e os debates acadêmicos (por exemplo: coletânea de artigos dos Cadernos Adenauer 2010, 2016 e 2017⁵³), podemos presumir que, de um modo geral, quando falamos ou ouvimos falar de política, as partes referidas e relacionadas tendem a girar em torno daquilo que concebemos como Estado, direito e sociedade civil (TONET, 1990). As temáticas tratadas como ‘políticas’, recorrentemente colocam em voga questões associadas ao governo (representantes políticos em geral), aos cidadãos, à democracia, à justiça, ou ainda, às relações e/ou desdobramentos decorrentes destes.

Não por acaso, os vários escândalos de corrupção envolvendo políticos brasileiros deflagrados nos últimos anos têm conferido ao nosso país uma condição que especialistas chamam de crise política. Tal é o grau de associação que se faz entre política e governança, que até mesmo os esforços despendidos nas ditas reformas políticas vêm desviando seu foco primordialmente no sentido de reformas eleitorais (DANTAS; OLIVEIRA, 2017).

Ao questionar essa noção restrita, Dantas; Oliveira (2017) enfatizam que uma reforma política é algo expressivamente mais complexo que deveria prever, dentre

⁵² Os assuntos atuais são os escândalos de corrupção no Brasil e as próximas eleições: ver, por exemplo, <http://www1.folha.uol.com.br/poder/> e <http://g1.globo.com/politica/>, recuperado em 06/03/2018.

⁵³ Disponível em <http://www.kas.de/brasilien/pt/publications/>

outros aspectos, reformas no Legislativo e no Judiciário, além de “transformações profundas nos conteúdos educacionais que visassem o desenvolvimento de pontos essenciais atrelados a um maior envolvimento dos brasileiros com temas da democracia e da cidadania em geral” (p. 10). De qualquer modo, esses desdobramentos continuam perpassando essencialmente por nossas presunções iniciais, as quais, aliás, sobrepõem-se também em outros trabalhos na literatura.

Comparato (1993) destaca que desde sua origem greco-romana até o advento do Estado Social, o conceito de cidadania variou consideravelmente. Tecendo relações entre os elementos que enfatizamos previamente, o autor discorre sobre: (a) uma cidadania que previa titularidade de direitos políticos e participação direta no funcionamento da cidade-Estado a uma parcela restrita do povo; (b) uma segunda versão, decorrente do período pós-monárquico absolutista, que deflagrou a ruptura entre cidadania política e cidadania civil, ou seja, entre liberdade política e gestão da vida privada e que, sobretudo, selou o mecanismo moderno de um sistema político representativo; e, por fim, (c) uma nova cidadania, que emerge do “advento da sociedade de massas e o fenômeno de subdesenvolvimento econômico e social” (COMPARATO, 1993, p. 4) e que prevê a superação da noção liberal-individualista antecessora na medida em que conclama o povo à participação, a tornar-se “parte principal do processo de seu desenvolvimento e promoção social” (p. 4).

Autores como Rivas (2016), Santos (2015) e Benício (2015) também reconstituem nosso ‘histórico político’, desta vez em termos de mudanças nos regimes de governo e da manutenção da democracia. Rivas (2016) destaca a cidadania como um *status* diretamente ligado à democracia e esta, por sua vez, como um fenômeno político aprimorado historicamente mediante experiências de tipos diversos de governos. Santos (2015) e Benício (2015) detalham um pouco mais essas experiências, no que diz respeito à manutenção dos direitos fundamentais e dos instrumentos de efetivação da democracia, ao longo das transições do Estado Natural para o Estado Liberal, deste para o Estado Social, até finalmente o contemporâneo Estado Democrático de Direito. Esses autores enfatizam, por exemplo, diferentes graus de intervencionismo do Estado, uma dialética entre a democracia real e ideal, e dinâmicas reformulações dos direitos individuais e fundamentais com vistas a um bem-estar coletivo.

Ampliando o campo de abordagem da temática em questão, pesquisas na área de Educação, como as de Rodrigues (2005) e Pinhão; Martins (2016), aparecem nesse cenário como empenhadas em *refletir sobre* aquilo que chamamos de política, a fim de contribuir para proporcionar uma educação que venha a efetivar aquilo que sua legislação reza: uma formação para cidadania. Para além do que discutimos até aqui, as autoras chamam a atenção para um histórico que não tende a delinear versões ‘superadas’, mas sim, múltiplas versões de ideais políticos que prontamente se apresentam nas disputas contemporâneas, e que, por isso, inevitavelmente conferem um caráter polissêmico àquilo que chamamos de cidadania e democracia, por exemplo. Em vista disso, tanto Rodrigues (2005) quanto Pinhão; Martins (2016) advertem para uma relação não linear entre educação e cidadania, cuja prática pode vir a legitimar desde projetos emancipatórios até propostas reprodutoras.

Similarmente nesses termos, Dantas (2010) explana sobre o impacto educacional no aspecto qualitativo da democracia. De acordo com esse autor, a filosofia política associa a democracia à participação (quantidade) e à educação (qualidade). Entretanto, o cientista político alerta que esta última costuma ser negligenciada pelos governantes por conveniências, de tal modo que precisa ser severamente repensada, reavaliada e reformulada por todos que tencionam fortalecer o viés qualitativo de nossa democracia.

Sobrepostas essas revisões, percebemos três aspectos comuns a todas essas abordagens que perpassam a noção que estamos chamando de “a política como nos fizeram (fazem) parecer”: ênfases no regime político representativo, nas relações entre eleitos e eleitores e nas atuações de representantes e representados. Avistando ainda mais de perto, sob a lente da *ANT* (LATOUR, 2012), por exemplo, podemos notar uma concepção de política atrelada a um repertório restrito de porta-vozes, uma representatividade praticamente exclusiva aos humanos, relações entremeadas por intermediários (e não mediadores), entre outros.

Em contrapartida, Pinhão; Martins (2016) e o primeiro número dos Cadernos Adenauer XVII (2016), se apresentam como exemplos de trabalhos que, ao mesmo tempo, vêm alertando para a necessidade de questionarmos essa noção, que legitima uma macroestrutura da sociedade, estabelece uma ordem *a priori* (PINHÃO; MARTINS, 2016) e restringe, ignora ou silencia a participação de atores diversos nos fóruns de debates. Tratam-se de pesquisas que confrontam e contrastam aspectos da cultura

política⁵⁴ brasileira com ações que estão sendo, ou podem vir a ser, colocadas em práticas.

Para instigar um pouco mais essa problematização, podemos recorrer ao referencial latouriano. Na apreciação de Latour (2004b), um bom título a ser dado à versão de política infundida no senso comum é o de “modelo político em duas câmaras” (p. 73). Segundo o autor, o quadro que nos é pintado figura uma repartição de poderes entre uma câmara baixa e uma câmara alta.

A primeira abarca a totalidade dos humanos falantes, os quais se encontram sem nenhum poder, senão o de ignorar em comum, ou de crer por consenso nas ficções plenas de toda realidade exterior. A segunda se compõe exclusivamente de objetos reais, que têm a propriedade de definir o que existe, mas que não têm o dom da palavra. De um lado, o vozerio de ficções, de outro, o silêncio da realidade. A sutileza desta organização repousa inteiramente no poder dado aqueles que podem passar de uma a outra câmara (LATOUR, 2004b, p. 33).

Essa crítica de Latour (2004b) se debruça sobre a separação natureza/sociedade instituída pela Constituição moderna e, ainda mais, sobre o *status* conferido à Ciência. Ele advoga que a alguns especialistas (os cientistas e engenheiros) foi dado o poder de fazer a ligação entre os dois conjuntos, isto é,

o poder de falar – uma vez que são humanos – de dizer a verdade – posto que eles escapam do mundo social graças à ascese do conhecimento – e, enfim, de pôr ordem na assembléia dos humanos (...) – pois estes podem retornar à câmara baixa” (LATOUR, 2004b, p. 33-34).

A revisão que apresentamos anteriormente corrobora esse quadro moderno conjecturado por Latour (2004b). Primeiramente, o assunto política se remete predominantemente aos humanos e as inter-relações de governança. Depois, os regimes de governo e as concepções de democracia e cidadania se modificam progressivamente subsidiadas pela racionalização de parâmetros sociais. Por fim, tal racionalidade não é questionada em seu fórum mais íntimo, sendo deixada fora do jogo político, admitida como incontroversa.

Se contemplarmos panoramicamente os cenários esboçados pelas pesquisas anteriores, talvez o último aspecto que pontuamos seja o menos evidente. Nesse sentido, vale a pena realçarmos alguns detalhes que podem passar subentendidos como:

⁵⁴ “Expressão do sistema político de uma determinada sociedade nas percepções, sentimentos e avaliações de sua população” (ALMOND; VERBA, 1963 *apud* ALMEIDA, 2016, p. 18).

- ◆ a utilização de questionários, a formulação de questões-chave e o levantamento de dados percentuais (de uma parcela considerada representativa de um ‘todo’) constituindo estratégias/recursos basilares assumidos por pesquisadores para então sinalizarem prós e contras da política representativa e/ou demandas da população;
- ◆ expectativas sendo projetadas e parâmetros de qualidade delineados a partir de um repertório consolidado, tencionando funcionar como diretrizes na elaboração de propostas educacionais e favorecer um letramento político formal.

Embora, à primeira vista nos pareçam inócuos, esses elementos têm sua gênese, seu desenvolvimento e sua validade vinculados a uma concepção restrita (moderna e ocidental) de racionalidade. Isso quer dizer que, quando os admitimos de maneira incontroversa, incorremos no equívoco de tomar questões de interesses enquanto questões de fato, conforme repreende a *ANT*, e, por sua vez, legitimar uma versão de ‘Ciência’ como conhecimento autônomo e (pré)dominante (LATOURE, 2012).

Retomando as releituras que realizamos até então nesta tese, em especial, as discussões do capítulo 4 e as contribuições da antropologia simétrica de Latour (1994, 2004b), o que a *ANT* denuncia é que o projeto moderno tenciona nos fazer crer: (i) em um debate sem fim nas assembleias dos humanos, em torno de dúvidas e/ou problemas, até que respostas sejam encontradas e oferecidas pela Ciência; (ii) em uma sociedade prefigurada, porém em apuros, que pode ser salva se trabalharmos em prol da mesma; e (iii) em uma teoria constitucional que faz assentar separadamente humanos e não humanos nos iludindo de “que não é preciso mesclar as sublimes questões epistemológicas – sobre a natureza das coisas – com as baixas questões políticas – sobre os valores e as dificuldades de viver em comum” (LATOURE, 2004b, p. 35). Em outras palavras, apolitiza e homogeneiza as ciências em *Ciência* e restringe a política à *Política*, ou ainda, ao que Dantas; Oliveira (2017) chamam de “paradigma de governo representativo”(p. 12).

Em suma, este nosso exercício inicial de releitura da terceira obra de arte moderna (depois dos artefatos da sociedade e da Natureza) esboça a questão da *representação* como a moldura que estabiliza a noção ‘comum’ de política. De um lado, uma representação velada, em que representantes estão disfarçados de poucos eleitos (os especialistas) capazes de “fazer falar o mundo mudo [e] dizer a verdade sem ser

discutida” (LATOUR, 2004, p. 34). De outro, uma representação ilusória, na qual demandas cada vez mais diversas, relativas a coletivos dinâmicos e heterogêneos, se dizem ‘ouvidas’ por porta-vozes cada vez mais distantes, omissos e arbitrários. Por conseguinte, uma Política (versão moderna) cujos debates intermináveis são dirimidos “por uma forma indiscutível de autoridade, que se limitaria às próprias coisas” (LATOUR, 2004b, p. 34).

Em outras palavras, ora temos margens que simulam a Natureza e a Sociedade (as duas câmaras), e a ‘conexão’ entre elas se faria por meio do conhecimento neutro – mas essa política se apresenta disfarçada de *epistemologia* (LATOUR, 2004b); ora as margens encenam os representantes de um lado e os representados de outro (na câmara baixa), ‘conectados’ pelo exercício da cidadania e da democracia.

Entrementes, entre as duas beiras, multiplicam-se os mediadores, as translações, os encadeamentos de atores que deveras tecem a “trama de fios frágeis, de conexões fabricadas (...) e surpreendentes” (LATOUR, 2012, p. 359), a qual pode vir a consolidar (ou não), em última instância, os prefigurados paralelos modernos. Aliás, enquanto alguns se conformam com fábulas, outros se manifestam cada vez mais em alto e bom tom. Dessarte, natureza(s) e conhecimento(s) têm insurgido, há algum tempo, em arenas de debates como pautas controversas e carentes de (re)politização, ao passo que o paradigma do governo representativo tem se apresentado em decadência na contemporaneidade (DANTAS; OLIVEIRA, 2017). Esse é o cerne da continuação de nossas discussões.

5.1.2 A política com a qual lidamos

O cenário de contrassensos que vem sendo pintado do Brasil nos últimos tempos, insinua que temos vivenciado um prolongado momento de crise política em que a personagem principal tem sido a corrupção (WOISCHNIK, 2017). Para além de outros episódios, como o recente *impeachment* presidencial ou mesmo outros escândalos envolvendo propinas, desvios de verbas, lavagem de dinheiro, improbidade administrativa, a novela em destaque há mais de quatro anos tem sido a Operação Lava Jato. Com mais de 50 fases deflagradas⁵⁵ e atrelada a tantas outras mazelas, essa

⁵⁵ Síntese disponível em <http://especiais.g1.globo.com/politica/2015/lava-jato/linha-do-tempo-da-lava-jato/>, recuperado em 29/03/2018.

investigação vem reafirmando, como já alertava Filgueiras (2009), “uma sensação de mal-estar coletivo, em que sempre olhamos de modo muito cético os rumos que a política, no Brasil, tem tomado” (p. 387).

Tal clima de desconfiança e sensação de impotência tendem ainda a ser acentuados por algo que poderíamos chamar de ‘crise moral’, decorrente de uma persistente impressão de impunidade. O caso do rompimento da barragem do Fundão, em Mariana, ocorrido em novembro de 2015, é um exemplo pertinente disso. Foram 19 mortos, mais de 40 cidades mineiras e capixabas afetadas, mais de 240 hectares de mata Atlântica degradados, cerca de 40 milhões de metros quadrados de rejeitos de mineração despejados em terrenos e rios e cerca de 14 toneladas de peixes mortos⁵⁶. Contudo, na avaliação do procurador da República coordenador da apuração desse caso, José Sampaio, até o fim do ano passado, o que tínhamos eram danos subavaliados, menos de 10% das metas de reparação contempladas e “nenhuma lição aprendida pelo poder público”⁵⁷. Não há indicações claras de responsáveis e/ou punidos, apenas de multas indenizatórias, projetos e promessas (não cumpridas)⁵⁸.

Se por um lado as ações reparatórias não são efetivas, por outro as consequências não tardam, de modo que o meio ambiente também reivindica sua parcela nas ‘crises’ contemporâneas. Os prejuízos causados pela maior tragédia ambiental do Brasil, como os níveis críticos de poluição dos rios do Carmo e Doce, conjugados a atitudes de desperdícios ou mesmo a estiagens prolongadas, têm acendido um sinal de alerta referente à escassez de nossos recursos hídricos que vem se intensificando (OLIVO; ISHIKI, 2014).

Nesse meio tempo, enquanto a sinergia dessas ‘crises’ as potencializam, via de regra, continuamos nos equilibrando em discursos que versam sobre fórmulas, dados, panoramas e fatos (resultados de análises das águas contaminadas, valores destinados a pesquisas, percentual de famílias indenizadas etc.). Continuamos apoiando nossas esperanças, embora cada vez mais tênues, nas mãos de cientistas, técnicos e engenheiros, esperando que tragam soluções milagrosas para os nossos percalços e

⁵⁶ Disponível em <http://www.mpf.mp.br/para-o-cidadao/caso-mariana/o-desastre>, recuperado em 29/03/2018.

⁵⁷ Entrevista disponível em <https://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/nenhuma-licao-aprendida-pelo-poder-publico-diz-procurador-apos-dois-anos-da-tragedia-de-mariana.ghtml> recuperado em 29/03/2018.

⁵⁸ Disponível em <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2017/11/lama-afeta-rio-doce-e-os-moradores-dois-anos-apos-tragedia-em-mariana.html>, recuperado em 29/03/2018.

pesadelos. Caso, porventura, algo lhes escape do alcance, costumamos estar dispostos a consentir, como ressalva Latour (2012), que esse *déficit* retorne aos ombros da ‘sociedade’ – aquela que no projeto moderno *existe* apesar e independentemente de nossas ações. Sob pretextos como ‘a sociedade que não reivindica’, ou ‘cada um de nós que não faz eficientemente a sua parte’, este agregado, cuja existência autônoma se faz questionável (conforme discutimos no capítulo 3), torna-se o *bode expiatório* das expectativas frustradas. Ora nos impelindo a agir, ora estagnando nossas ações, bem ou mal o artefato da sociedade frequentemente nos oferece uma zona de conforto, em que as responsabilidades e culpas se tornam compartilhadas (ou de ninguém).

Nos apoiando em ponderações feitas por Latour (2004b), acreditamos que contrassensos como esses parecem insolúveis porque nos deixamos confundir pelo projeto político da modernidade, de modo que:

Cada vez que se procura misturar os fatos científicos e os valores estéticos, políticos, econômicos e morais, nos encontramos em uma saída falsa. Se nos entregamos demais aos fatos, o humano oscila inteiramente na objetividade, torna-se uma coisa contábil e calculável, um balancete energético, uma espécie dentre outras. Se se concede demais aos valores, a natureza inteira oscila no mito incerto, na poesia, no romantismo; tudo se torna alma e espírito. Se se misturam os fatos e os valores, vai-se de mal a pior, posto que se priva, de uma vez, o conhecimento autônomo e a moral independente (LATOURE, 2004b, p.16).

Mas, então, como lidar com a realidade que temos? Se não é separando Natureza e sociedade, e não é misturando fatos e valores, qual seria portanto a saída?

De acordo com as premissas da *ANT*, em primeiro lugar, não se trata de ‘a realidade que *temos*’, mas *das realidades que fazemos* (LATOURE, 2012). Em segundo lugar, uma possível saída tem a ver com uma nova porta de entrada, a qual preceda a divisão moderna em duas câmaras, e que Latour (2004b) chama de *ecologia política*. Nesse caso, conforme realçamos brevemente no capítulo anterior, trata-se de se substituir modernização por *ecologização*, algo que implica em deslocamentos para reatar o nó górdio, e não remendar fragmentos.

Com efeito, essa não é propriamente uma solução para o questionamento que levantamos, mas é uma resposta. Uma resposta que, como é peculiar ao referencial latouriano, provê um direcionamento, ou melhor, consiste em um esforço para desvelar estratégias alternativas que nos mobilizem a seguir mais de perto os atores, trabalhar enquanto eles trabalham, não parar enquanto eles não pararem e descrever o que eles fazem ‘*sem tirar nem pôr*’.

O grande diferencial que vemos na *ANT*, neste sentido (e que despertou sobremaneira nosso interesse em explorar este referencial nesta tese), é seu potencial de estabelecer uma maior conciliação entre metodologia investigativa, relatos e a prática em questão. Ao investir nessa teoria, método e ferramenta, a aposta de Latour (2004b), com a qual comungamos, é a de que, diferentemente do que supõe *nossa moderna filosofia*:

- ◆ a natureza não é um domínio particular da realidade, tampouco divorciado da política, mas um substantivo plural cuja irrupção nos imbrólios de ciências, moral, direito, política, entre outros, não pode mais ser ignorada;
- ◆ os não humanos não se contentam pacificamente com o *status* de “objetos limpos” (p. 48), ao contrário, desvelam-se como *vínculos de risco* trazendo consigo raízes e entrelaçamentos compartilhados com os humanos; e,
- ◆ não há um agregado estável de humanos, o qual deva conviver pacífica e sustentavelmente com a Natureza, e sim, um coletivo, que:

Não é a totalidade na qual a natureza não-social e a natureza humana se encontrariam, enfim, reconciliadas, recombinações, subsumidas. O coletivo se definirá ao logo desta obra como aquilo que *recusa* reunir a natureza e a sociedade [dificulta, complica, desloca a unificação]. (...) Ora, no termo coletivo, é justamente o *trabalho* de coletar em um todo que desejamos sublinhar (...), a colocação em movimento de um problema de composição progressiva do mundo comum, que a divisão em duas câmaras da antiga Constituição não permitia sequer iniciar. (LATOUR, 2004b, p. 105; 116-117, ênfases no original).

Dessarte, os argumentos do autor seguem sugerindo que o declínio da referida tradição constitucional tem sido selado não por múltiplas crises, mas por *uma* em especial: a crise *da objetividade*, isto é, da singularização da realidade, de sua fragmentação em dois domínios e da estratificação das performances dos atores (LATOUR, 2004b, 2012). Segundo presume Latour (2004b), se decretarmos *o fim da Natureza*, desabilitando o mundo exterior tal qual ela preconiza e revogando a ascese do conhecimento dos sábios, romperemos os grilhões que nos impedem de seguir mais atores e mais coletores ao longo de um tecido que é inteiriço, e até mesmo de reconhecer melhor o quão melindroso é o trabalho desempenhado pela tecnociência.

Para ilustrar vultos de realidades que inspiram tais argumentos, podemos desdobrar um pouco mais o desastre de Mariana. Privilegiando uma *infralinguagem*, ao invés de um repertório metalinguístico que descreva o ocorrido em termos de catástrofe

ambiental, processos judiciais, multas indenizatórias, números de animais mortos, quantidade de famílias afetadas etc., podemos listar vários outros personagens como: Marina, Márcia, Antônio, Maurício, famílias com sede, panelas vazias, pescadores sem redes, sem canoas, sem linha, sem anzóis, pessoas sem rumo, sem sorte, sem nome, sem voz, que “sabem o valor da amizade e da pureza, da natureza e da água, (...) conhecem os bichos e plantas” (música *Cacimba de mágoa*, Gabriel o Pensador e Falamansa)⁵⁹, pessoas que veem seu presente e futuro serem envenenados pela lama e pelo descaso. Ou ainda, podemos descrever diferentes histórias como a do aposentado Manuel Marcos Muniz, que teve sua casa, plantação de laranjas e jabuticabas, criação de galinhas e sonhos soterrados pela lama, e a do lavrador José Celestino de Jesus que viu sua propriedade rural ser destruída por uma avalanche de rejeitos de mineração⁶⁰.

Todavia, se a elaboração de mapeamentos como sugeridos permanecerem a mercê da fábula política que nos é inculcada, os atores voltam a ser ‘reagrupados’ em jargões e as respostas voltam a ser padronizadas em discursos de justiça, aplicações de indenizações e projetos de reconstruções. Respostas generalistas para um repertório descritivo também generalista. O que de fato se passa à sombra desse vocabulário padrão parece pouco importar, como se um imóvel alugado pela mineradora Samarco, mais “cartões de 1 salário mínimo + 20% por dependente + valor de uma cesta básica por mês”⁵⁸ também fornecidos por ela, substituíssem os bens e a dignidade perdida por seu Manuel; ou como se *um curral novinho* (onde sequer as vacas ficam porque não há pasto) e um pasto alugado substituíssem a roça de seu José⁵⁸.

O apelo associado à ecologia política introduzida por Latour (2004b) perpassa justamente pela direção oposta, pelo adiamento de equivalências e consensos, pelo ouvir múltiplas vozes e demandas, pelo esforço de compor *um* mundo que resiste a ser comum. Isso significa que perpassa pela necessidade de questionarmos os modelos que nos são (im)postos, não nos contentarmos com expressões lacunares e desconfiarmos dos porta-vozes de ‘verdades’ (LATOUR, 2004b). Com efeito, as práticas reconhecidas como redes requerem que atores de todos os tipos e por toda parte reivindicuem sua devida participação na feitura de realidades e legitimação de seus direitos, para que venha a ter

⁵⁹ Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=zX11uEaCZlY>.

⁶⁰ Reportagem exibida pela TV Globo no dia 03/11/17, no Jornal Hoje. Disponível em <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2017/11/lama-afeta-rio-doce-e-os-moradores-dois-anos-apos-tragedia-em-mariana.html>, recuperado em 29/03/2018.

vez e voz na ecologia política. A ação movida pela Bacia Hidrográfica do Rio Doce é um primoroso exemplo disso⁶¹.

Após dois anos sofrendo as dores do descaso, representado pela Associação Pachamama, o Rio Doce⁶² ajuizou uma ação contra o governo federal e o governo de Minas Gerais. Mas, como isso é possível, um *rio* atuando jurídica e politicamente?

Segundo o jornal eletrônico Gazeta Online, o advogado Lafayette Sobrinho que moveu a ação explica que “não é qualquer pessoa que pode entrar com ação ambiental na Justiça, [pois] tem órgãos responsáveis para isso (...). Já o rio entrando com a ação na Justiça, pode ser representado por qualquer pessoa”. O advogado acrescenta que “a Constituição Brasileira ainda não reconhece o direito da natureza, mas existem vários tratados internacionais assinados pelo Brasil que foram usados para que o Rio Doce pudesse entrar com a ação”. Diante disso, no texto da petição⁶³ formalizado por seus porta-vozes, o Rio se apresenta como *um sujeito*, sobretudo *híbrido*, inseparável das matas ciliares que lhe protegem do assoreamento, das algas que se alimentam de seus poluentes, dos animais e humanos para os quais é fonte de saúde, dos *lobos reintroduzidos no parque Yellowstone nos EUA*⁶⁴, do povo Krenak que o respeita e aprecia como um avô, e de suas belas paisagens que inspiram poesias, crônicas, romances e canções. Apoiando-se nessas condições de existência e em casos similares ocorridos em países como Equador, Bolívia e Colômbia, a Bacia do Rio Doce então reivindica personalidade jurídica (seu reconhecimento como sujeito de direito), bem como seu direito de ser uma Bacia Hidrográfica sadia.

Considerando o caráter inédito deste episódio no país, ousamos inferir que esta manifestação pública do Rio Doce pleiteia inaugurar uma *contra alocação*, um espaço no qual outras concatenações de atores, semelhantemente híbridas e dinâmicas, possam ser desveladas e assumidas. Aliás, espaço este pleiteado em nossa Constituição Federal,

⁶¹ Reportagem disponível em: <https://www.gazetaonline.com.br/noticias/cidades/2017/11/em-acao-inedita-no-pais-rio-doce-entra-na-justica-contra-desastre-1014106870.html>, recuperado em 29/03/2018.

⁶² Admitimos que os termos Bacia Hidrográfica e Rio Doce descrevem o mesmo ator-rede, por isso, alternamos arbitrariamente entre eles.

⁶³ Mobilização da Associação disponível em: <https://www.ongpachamama.org/single-post/2017/11/07/Uma-ação-pelos-rios-como-sujeitos-de-direito>; Ação na íntegra disponível em: https://docs.wixstatic.com/ugd/da3e7c_8a0e636930d54e848e208a395d6e917c.pdf, recuperado em 13/04/2018.

⁶⁴ Segundo a argumentação do Rio Doce, ao serem reintroduzidos no parque, os lobos afugentaram os cervos que por lá pastavam, os pastos recuperaram sua vegetação, as árvores diminuíram a erosão “e isto mudou o rio, que deixou de desviar do seu leito e estreitou seu canal, o que aumentou as piscinas naturais e cachoeiras” (trecho da página 3 da petição).

dando indícios de que os enquadramentos clássicos, que insistem em assentar separada e distintamente humanos e não humanos, não conseguem mais conter uma série de elementos e relações (performances de atores-redes) que extrapolam suas molduras modernas.

Sendo assim, nos sentimos interpelados por algumas questões. Se as práticas contemporâneas e, portanto, os debates e as controvérsias, se destoam cada vez mais da fábula moderna, o que dizer do paradigma do governo representativo e dos moldes tradicionais de ‘participação’ e/ou ‘intervenção’ que ainda persistem – como votar e não cobrar representação, cobrar vez ou outra de maneiras isoladas, bater panelas da janela de casa, se indignar em frente a televisão, opinar apenas em discussões que nascem e findam nas rodas de amigos, assinar e compartilhar petições públicas nas redes sociais? Em geral, não seriam nossas posturas pontuais e desconectadas, muitas vezes tão somente motivadas por cenários intencionalmente projetados para elas, como eleições, manifestações, petições e abaixo-assinados *online*? Se, por um lado, os votos elegem representantes nas eleições, por outro, isso não significa que os eleitores serão bem, e sequer, representados. Analogamente, as manifestações populares ocorridas no ano de 2015 podem ter influenciado o *impeachment* da presidente Dilma, mas é provável que muitas das expectativas associadas a esse desfecho não tenham sido contempladas.

O interstício que tencionamos provocar com essas reflexões tem a ver com as proposições da *ANT* (LATOURETTE, 2012) de que as redes são tecidas ponto a ponto, cada trama envolve uma série de mediadores e, por isso, não existem ligações imediatas de longo alcance. Ignorar ou criticar ‘pelos cantos’, não fazer nada ou fazer algo sem acreditar que dará algum resultado, não opinar ou esperar que nos deem as opções ou que nos digam o que fazer, embora pareçam ações opostas, todas elas tendem a simular igualmente uma hesitação de nossa parte, em sairmos de uma zona de conforto e nos arriscarmos a configurar uma terceira margem.

É tão provável que perpassasse por nosso entendimento que os espaços tradicionalmente projetados se assemelham a espaços ilusórios (heterotopias de ilusão), que nossa mobilização é deveras diferenciada quando nosso lugar-comum é diretamente abalado ou ameaçado. A ação movida pelo Rio Doce é um bom contraexemplo, assim como a controvérsia em torno do projeto Apolo na Serra do Gandarela que abordamos no capítulo 4. Ambos são casos que apresentam personagens ‘nadando contra a

corrente', contestando e contravertendo realidades aparentemente estáveis. Especialmente no último caso, entram em cena diversos personagens que se aliam e se confrontam, acrescentando interrogações, fomentando debates e amplificando controvérsias para além de argumentos técnicos e/ou porta-vozes previamente habilitados (como especialistas e autoridades políticas).

A impressão que temos, depois de nos enveredarmos pelas fábulas modernas na primeira subseção deste capítulo (*a política como nos fazem parecer*) e, até aqui nesta subseção, por releituras de vultos contemporâneos à luz da *ANT*, é a de que a *política com a qual lidamos* corresponde, com efeito, à crise da objetividade proclamada por Latour (2004b). Uma crise que embaraça nossas atuações ao se caracterizar simultaneamente por um declínio dos pilares epistemológicos e políticos modernos e uma relutância de práticas clássicas por subsistência. Possivelmente sabemos que as encenações de exercícios da cidadania e da democracia das quais fazemos parte, em sua maioria, são fictícias, seja porque não surtem os efeitos esperados (denunciando pontes ilusórias), seja porque os debates se encerram com apelos à Natureza – nosso ceticismo e resignação podem ser vistos como indícios dessa consciência. Em contrapartida, ainda não é trivial para muitos de nós retirar a moldura moderna, abandonar as duas margens, escolher *o lugar na canoa no fluxo do rio*. Ainda que essa terceira margem configure uma *heterotopia de compensação*, desestabilizar o que está acomodado em volta e, quiçá, transformá-lo, requer que nos empenhemos progressivamente mais, como formigas míopes, viciadas em trabalho, farejadoras e gregárias (LATOUR, 2012).

5.1.3 Retirando a moldura

Essa primeira etapa de nossa releitura do quadro da Política, que trata de sua moldura, demonstra que desde sempre política(s) se relaciona(m) com natureza(s) (LATOUR, 2004b). Podemos escolher distingui-las (comungando o projeto moderno) ou tratá-las como uma só (ecologicamente), mas não podemos escapar das conexões que estabelecem. A primeira alternativa nos leva a avaliar os 'impactos' de uma 'esfera' sobre a outra, acostumar com 'soluções' aquém das necessidades e lançar grande parte da culpa sobre valores desvirtuados (LATOUR, 2004b). Por outro lado, a segunda nos requisita um mapeamento das práticas sem assimetrias ontológicas ou quadros metafísicos *a priori*.

As discussões que trouxemos na subseção 5.1.1 tiveram especialmente o intuito de ilustrar a versão moderna. Os referenciais apresentados delinearam cenários clássicos da política que nos é inculcada cotidianamente, embora direta ou indiretamente deixassem transparecer alguns de seus pontos fracos e/ou controversos. Visando problematizá-los e concebendo que um dos pontos críticos da modernidade é a sua incompatibilidade com a prática, recorreremos à *ANT* para revisar algumas dessas inconsistências.

Segundo Latour (2004b), o projeto moderno enfrenta, há algum tempo, “uma crise constitucional generalizada” (p. 45) atrelada à crise da objetividade que ele prega. Para o autor, é improvável que os esforços modernos para conjugar sujeito e objeto, fato e valor, natural e social tenham êxito, uma vez que as noções de natureza e de política foram “desenhadas, ao longo dos séculos, para *tornar impossível* qualquer reconciliação, qualquer síntese, qualquer combinação” entre esses termos (LATOUR, 2004b, p. 13, ênfase no original).

Latour (2004b) acrescenta ainda que esse modelo político projetado em duas câmaras não pode fornecer respostas às controvérsias, que envolvem práticas ecológicas, porque sustenta um paradoxo insustentável, de uma ciência criada para encurtar a política e acelerar a democracia e uma política formulada para dirimir a cidadania dos não humanos e tornar a democracia impotente.

Diante disso, na subseção 5.1.2 desdobramos brevemente alguns exemplos de práticas sobre as quais a *ANT* se debruça para nos solicitar uma suspensão temporária do ‘senso comum’, a qual nos possibilite diminuir o compasso e buscar novas trilhas que se antecipem às dicotomias modernas. É esse deslocamento que estamos denominando de *retirar a moldura*.

Latour (2004b) abraça esse movimento nomeando-o de *ecologização* e defende que um dos primeiros passos a ser dado é “remeter o enigma da produção científica ao coração da ecologia política” (p. 16) para desvelar concomitantemente: (a) a *Ciência* como construtora de fatos, e não um espelho do mundo; e (b) a *Natureza* (reconhecível por intermédio das ciências) como produto de redes de instrumentos, interpretação de protocolos, bases de dados, debates em sociedades de sábios, entre outros (LATOUR, 2004b), e não da suspensão de valores. Dessa experiência, na previsão do antropólogo,

deve-se tirar a lição de por que as duas câmaras, uma apoiada na outra, ambas falharam: porque negaram a irrupção de ciências, políticas e naturezas nas práticas.

Em vista disso, os passos seguintes propostos por Latour (2004b) pressupõem ensaiar sobre “o que a natureza, a ciência e a política têm a fazer em conjunto” (p. 19). Um ensaio que não prevê uma solução, e sim a retomada de uma tarefa, que ainda se tenta deficitariamente executar nos parâmetros modernos, por um percurso mais longo, mais árduo e mais perigoso, já que se dispõe a redefinir artefatos e quadros modernos (sociedade, natureza, política, ciência etc.).

Para a questão – que fazer da ecologia política? – não temos ainda a resposta definitiva. Sabemos somente que se não se experimenta modificar os termos do debate, reatando diferentemente o nó górdio das ciências e das políticas, a experiência, em verdadeira grandeza, nada provará (...). Nosso fim não é, pois, revolver a ordem estabelecida dos conceitos, mas descrever o estado atual: a ecologia política já opera, na prática, tudo o que nós afirmamos que ela deva fazer. Nós simplesmente fazemos a aposta de que as urgências da ação a têm impedido até aqui de situar a originalidade exata do que ela executava às apalpadelas (...) (LATOURE, 2004b, p. 19-20).

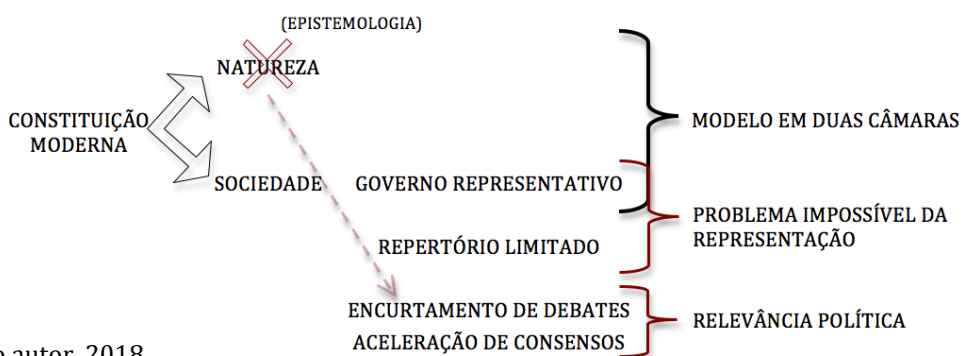
Na expectativa deste autor, e também na nossa, resgatar a simetria entre humanos e não humanos e, “sob o nome de coletivo, imaginar um sucessor às instituições políticas desastrosamente agregadas (...) sob a égide da natureza e da sociedade” (LATOURE, 2004b, p. 22), pode deixar a ecologia política mais à vontade para realizar-se.

Em outras palavras, especulamos que descongelar o quadro da política, nos termos da ontologia simétrica e da metafísica experimental defendidas pelo referencial latouriano, possa nos permitir efetivar nossas utopias não em heterotopias de ilusão, mas de compensação. Enquanto o projeto moderno tende a *deslocar impositivamente* as coisas para “atingir este ou aquele fim” (FOUCAULT, 2013, p. 114), os esforços da *ANT* não possuem outra finalidade senão a de descrever as performances dos atores e aprender de seus próprios relatos como eles estabilizam controvérsias. Por isso, acreditamos que o mapeamento de redes que este trabalho prevê pode nos auxiliar a esboçar procedimentos por meio dos quais seja possível reagregar o social (LATOURE, 2012), configurar espaços onde as coisas *encontrem* sua alocação (heterotopias de compensação) e agir fazendo diferença, para além daquilo que nos fazem crer.

5.2 DESCONGELANDO A POLÍTICA

Consideremos a figura 5.1 como uma recapitulação esquemática da política instituída pela Antiga Constituição (LATOOUR, 2004b).

Figura 5.1. Aspectos da política moderna segundo LATOOUR (2004b)



Fonte: Do autor, 2018.

Tendo em vista as discussões conduzidas na seção anterior, este esquema enfatiza três aspectos-chaves do projeto moderno: a) o modelo em duas câmaras, que despolitiza a natureza entregando-a aos cuidados da epistemologia (LATOOUR, 2004b); b) a busca por “elucidar o problema impossível da *representação* política fundindo os muitos em um e fazendo o um ser obedecido pelos muitos” (LATOOUR, 2012, p. 233); e c) a ansiedade de conquistar uma relevância política pautada em *explicações poderosas*, que acabam por participar “da *expansão* do poder, e não da *re-composição* de seu conteúdo” (LATOOUR, 2012, p. 369, ênfases nossas).

Ainda conforme ensaiamos, as críticas latourianas sinalizam que esse projeto, por sua vez, não abrange a ecologia das performances dos atores de maneira consistente (LATOOUR, 2004b). Dessarte, por meio das descrições de algumas cenas contemporâneas, aliamos nossos argumentos aos da *ANT* para reforçar ponderações de que a política com a qual lidamos (aquilo que os modernos fazem) se parece muito pouco com a política como nos fizeram/fazem crer (aquilo que os modernos *dizem* fazer – premissas constitucionais).

Segundo Latour (2004b), as políticas que fazemos tornam, por exemplo, a unificação uma aporia, um trabalho árduo, contínuo e de finalização improvável. Isso porque, tais práticas, embora por muito tempo ignoradas, nunca compactuaram com os debates encurtados e prematuramente encerrados que só fazem legitimar a fábula

moderna. Por esse motivo, dentre outros, o autor propõe a substituição da Antiga Constituição por uma *nova*, que não imponha uma metafísica particular – seja restrita ou generosa – mas que se proponha à *metafísica experimental*, à composição progressiva do mundo comum. São aspectos dessa *nova* Constituição que tencionamos desdobrar na presente seção.

Como sabemos pelas experiências das releituras anteriores (capítulos 3 e 4), apesar de nosso ponto de partida atual já ter sido deslocado da prática de modernização para a ecologia política defendida por Latour (2004b), retirar a moldura não é condição suficiente para recolocar as imagens em ação e/ou devolvê-las ao fluxo de conexões que lhes dão sentido. Especialmente, nosso repertório limitado e nossa intuição doutrinada tendem a desfavorecer, desde o início, a devolução da dignidade de mediadores a muitos atores, principalmente não humanos.

Diante disso, nos propomos a descongelar esse terceiro quadro moderno sob a consecução de três etapas: (a) revisão da dicotomia sujeito/objeto na direção da simetria humanos/não-humanos (uma matéria-prima *comum*, seção 5.2.1); (b) desdobramentos de aspectos das *políticas que fazemos* (multiplicação de realidades) – com o subsídio de diferentes referenciais dos Estudos de Ciências (subseção de 5.2.2); e (c) revisão da dicotomia fato/valor a fim de favorecer a transição do modelo de duas câmaras para uma *nova* Constituição apoiada em *três poderes* (LATOUR, 2004b) (seção 5.2.3, releitura da política).

5.2.1 Tornando a matéria-prima comum

“Existe certamente divisão do trabalho, mas não divisão do coletivo.” (LATOUR, 2004b, p. 250).

Segundo Latour (2004b), humanos e não humanos compõem em comum a matéria-prima do coletivo, embora contribuam diversamente para composição progressiva do mundo comum, à semelhança de diferentes trabalhadores num canteiro de obras. Contudo, o autor sustenta que nossa intuição, doutrinada por parâmetros modernos, tende a confundir divisão de trabalho com divisão do coletivo (epígrafe). Esse então *senso comum* deturpa a relação de simetria, deflagrando uma *guerra fria* entre humanos, chamados sujeitos, e não humanos, denominados objetos, algo que, por sua vez, torna-se um empecilho ao trabalho cooperativo e restringe a sinergia entre competências

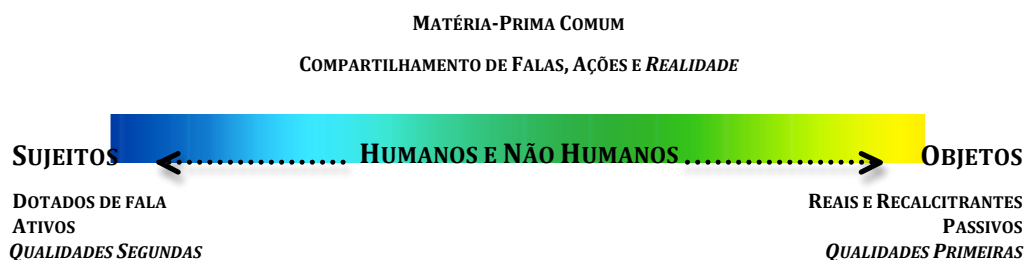
complementares das entidades por *debitar* de um ‘conjunto’ as propriedades *creditadas* ao outro (LATOURE, 2004b).

Nesse sentido, a proposta dessa subseção é revisar esse ‘mal-entendido’ com a intenção de resgatar intuitivamente a noção de matéria-prima *comum*, em oposição à dicotomia sujeito/objeto.

Inicialmente, julgamos relevante refletir sobre uma observação que Latour (2012) faz quanto à dificuldade que temos em abandonar os costumeiros esforços de relacionar entidades ‘essencialmente’ diferentes em prol de uma simetria mais autêntica. Imaginemos que, em suas versões modernas, a sociedade fosse composta de elementos azuis e a natureza de elementos amarelos. Poderíamos conjecturar que, em geral, os esforços visando a confluência das duas não têm ido muito além de uma miscelânea de elementos azuis e amarelos, ainda que em diferentes arranjos e proporções.

À vista disso, Latour (2004b) declara enfaticamente que sua proposta de ecologização não perfaz mais uma dessas tentativas de ‘juntar’ ecologia + política, ou natureza + sociedade, ou objeto + sujeito. Ao contrário, a ecologia política poderia ser ‘traduzida’ como uma *anteproposta*, por presumir uma *indistinção prévia* (simetria) dos elementos ao invés de sua combinação (preconcepção assimétrica). Uma espécie de matéria-prima composta por elementos verdes, cuja variedade de tons, denotando um espectro contínuo, se deveria a uma gama de conexões entre humanos e não humanos, a qual em seus limites extremos tenderia ao azul e ao amarelo ‘primários’ (conexão nula). A figura 5.2 apresenta uma ilustração que nos auxilia a entender esta analogia.

Figura 5.2. Uma anteproposta à subjetivação dos humanos e à naturalização dos não humanos.



Fonte: Do autor, 2018.

O espectro em questão sugere uma via de mão dupla:

- ◆ das extremidades para o centro: a *anteproposta* da ecologia política implica em desvelar a matéria-prima (humanos e não humanos) a ser convocada pelo coletivo;
- ◆ do centro para as extremidades: a ecologia política lança luz sobre o *império do centro* (Latour, 1994) (trecho esverdeado que era apagado nas práticas modernas tornando sujeitos e objetos polos incomensuráveis), para restabelecer a rastreabilidade ponto a ponto das performances dos atores e desmistificar os trabalhos de subjetivação e naturalização realizados pelos modernos (de práticas *predominantes a uma* estratégia possível de estabilização).

Aliadas, essas duas trajetórias impedem que o *império do centro* seja desvirtuado pelo trabalho de purificação como um estado híbrido temporário (intermediário), que sujeito e objeto sejam categorias inquestionáveis e que subjetivação e naturalização sejam operações inevitáveis. Dito de outro modo, assumidas conjuntamente, elas ressoam o apelo da *ANT* em defesa de uma simetria ontológica (matéria-prima = atores-redes) e uma metafísica experimental (mapeamento de performances = tecitura de redes).

Para recuperar a continuidade espectral em questão, Latour (2004b) advoga, de maneira mais específica, a necessidade de reconhecermos a simetria entre humanos e não humanos no que se refere a falas, agências e condições de existência a fim de revogar alguns dos argumentos clássicos que convencionam a disparidade sujeito-objeto. Como referido anteriormente, este autor discorre que a divisão clássica do coletivo se dá por meio de uma disputa de crédito e débito de propriedades. Os sujeitos falam e os objetos não. Os sujeitos agem enquanto os objetos reagem. Os objetos são recalcitrantes, reais, dotados de qualidades primeiras⁶⁵, enquanto os sujeitos possuem qualidades segundas, invisíveis, 'subjetivas'. Sendo assim, o antropólogo propõe que a supressão da assimetria entre sujeito e objeto depende de uma redistribuição das propriedades em questão, ou melhor, depende de revisitarmos as práticas dos atores, sem quadros de referências previamente congelados, para reconhecermos como eles *compartilham* falas, agências e condições de existência (LATOUR, 2004b).

⁶⁵ De acordo com Latour (2004b) essa é uma "expressão tradicional em filosofia para distinguir o material de que o mundo é feito (partículas, átomos, genes, neurônios etc.), por oposição às representações (cores, sons, sentimentos etc.); as qualidades primeiras são invisíveis, mais reais e jamais vividas subjetivamente; as qualidades segundas são vividas subjetivamente, visíveis, mas não-essenciais" (p. 384) – é uma operação de epistemologia que inviabiliza a metafísica experimental.

Seguindo essas orientações de Latour (2004b), que se equivalem às orientações de praxe da *ANT*, nosso primeiro exercício tenciona sublinhar o compartilhamento de fala.

Quando falamos, quem mais fala? Nossos sentimentos e interesses, nossos conhecimentos e ignorâncias, nossa autoridade ou a falta dela? Quando uma *autoridade* política fala, ela diz falar em nome da população, mas alguns se sentem representados, outros não. Assim, é comum duvidarmos de nossos representantes. Quando um médico fala, ele diz falar em nome de vírus, bactérias, princípios ativos etc., isto é, em nome de *coisas que não falam*, mas que seus conhecimentos lhe *autorizam* a falar. Deste modo, é comum aceitarmos o que especialistas dizem sem questionar. A principal diferença entre esses dois tipos de porta-vozes é que o primeiro tem a sua *autorização* legitimada por *peessoas que também falam* e que estão sempre prontas a objetar àquilo que falaria de outra maneira; enquanto o segundo parece ter *o poder de falar em lugar de coisas mudas*, que seriam conhecidas através da razão e, portanto, incontroversas.

Considerando a releitura de C&T que fizemos no capítulo 4, bem como as ponderações constitucionais ensaiadas desde então, podemos inferir que a saliente distinção entre os representantes esbarra em enquadramentos tipicamente impostos pela Modernidade. As práticas desmolduradas não corroboram uma versão de natureza inquestionável, tampouco de não humanos inertes. A duradoura controvérsia em torno do aquecimento global nos oferece um cenário fértil para desdobrarmos essas alegações.

Os gases responsáveis pelo efeito estufa (...) absorvem uma parte da radiação infravermelha emitida pela superfície da Terra e irradiam, por sua vez, uma parte da energia de volta para a superfície (...). Os principais gases antrópicos são o CO₂, o CH₄ (...) e o N₂O. (...) Grande parte do aquecimento observado durante os últimos 50 anos se deve a um aumento nas concentrações de gases-estufa de origem antropogênica. (...) Modelos matemáticos climáticos projetam que as temperaturas globais de superfície provavelmente aumentarão no intervalo entre 1,1 e 6,4°C, e o nível médio das águas do mar subirá entre 9 a 88 cm entre 1990 e 2100 (IPCC 2007). (SILVA; PAULA, 2009, p. 43-44).

Os chamados 'aquecimentistas' fizeram uma afirmação que diz que o aumento de dióxido de carbono na atmosfera da Terra, causado exclusivamente pelas atividades de desenvolvimento humano, tem causado a elevação da temperatura do planeta. (...) O CO₂ possui a participação de 0,033% de todos [os gases que compõem a atmosfera terrestre] (...). Dióxido de carbono NÃO CONTROLA O CLIMA DA TERRA, bem como qualquer outro gás chamado "estufa", (...) porque a Terra não é uma estufa! (...) O que a estufa faz de fato é a inibição da DINÂMICA DE FLUIDOS. (...) A Terra não é uma estufa. O CO₂ não retém radiação de onda longa (calor) porque sua proporção é ínfima! Se existe algum tipo de retenção de radiação de ondas longas (e não "efeito estufa") ele seria local, realizado pela presença de vapor d'água, que permanece na atmosfera na proporção de até 4%. Isto ocorre na presença de céu encoberto

por nuvens, principalmente as estratiformes, que ocupam uma vasta cobertura espacial. As reflexões de radiação ocorrem na velocidade da luz, portanto, uma vez que se observa uma abertura entre as nuvens, a radiação vai embora para o espaço, como visto em lugares secos e descobertos. O exemplo clássico pode ser visto no deserto, pois as taxas de vapor são irrisórias e, durante a noite, as temperaturas caem para zero. (FELÍCIO, 2014, p. 259).

As controvérsias sobre as possíveis causas e efeitos do aquecimento global ainda são pouco divulgadas, mas não podem ser ignoradas. As previsões sobre a intensidade do aquecimento global bem como sobre suas causas e consequências, envolvem **questões complexas** sobre as quais a própria comunidade científica ainda não chegou a um **consenso**. (SILVA; PAULA, 2009, p. 42, ênfases nossas).

Silva; Paula (2009) apresentam o aquecimento global como decorrente de ações antropogênicas que têm contribuído para um aumento da concentração de gases-estufa na atmosfera. Por outro lado, Felício (2014) enfatiza a proporção de dióxido de carbono na atmosfera e em que consiste um *efeito estufa* para contestar tanto a interferência humana no aquecimento global, quanto a própria correlação da Terra com uma estufa. No último trecho, Silva; Paula (2009) ponderam que o debate envolve *questões complexas* que ainda não convergem a um consenso.

Apresentamos esse relato para ilustrar três aspectos enfatizados por Latour: (a) “a natureza se torna reconhecível por intermédio das ciências” (LATOURE, 2004b, p. 14), suas técnicas, instrumentos e protocolos *fazem falar* os não humanos; (b) os não humanos são “complicados, condensados, múltiplos, complexos e intrincados” (LATOURE, 2012, p. 209), podendo e devendo ser explorados de vários *pontos de vistas*; e (c) “os sábios [também] discutem entre si a propósito das coisas que eles mandam falar, e juntam seus debates aos dos políticos” (LATOURE, 2004b, p. 123).

A falta ou o estabelecimento de *consensos*, a classificação de questões como *complexas*, a existência e persistência de *controvérsias científicas*, as *diferentes realidades* (fatos) construídas pelos especialistas a partir dos mesmos elementos (mesmos gases atmosféricos, por exemplo) sobrelevam uma significativa interferência dos não humanos na fala, aliás, nos *embaraços de fala*⁶⁶ de seus porta-vozes. Isso implica que quando os cientistas falam os não humanos também falam, sobretudo, trata-se de um *compartilhamento indiscriminável* da palavra. Eis o ponto chave da argumentação latouriana, uma fala distribuída que carrega a incerteza da subdeterminação dos falantes.

⁶⁶ Designa, segundo Latour (2004b) “não a fala, mas a dificuldade de falar” (p. 375), a dificuldade de se articular o mundo comum de modo transparente.

Destarte, Latour (2004b) conclui que “os cientistas são os porta-vozes dos não humanos e, como se faz com todos os porta-vozes, deve-se duvidar profundamente, mas não definitivamente, de sua capacidade de falar em nome de seus mandantes” (p. 125).

Distribuída simetricamente a palavra entre humanos e não humanos, o segundo aspecto a ser tratado é a capacidade de agir, na verdade, de se associar. Embora tenhamos discutido a agência dos não humanos no capítulo 3 e se façam notórias as associações entre humanos e não humanos nos próprios argumentos quanto ao compartilhamento de falas que acabamos de apresentar, Latour (2004b) insiste que não é trivial desviarmos-nos das armadilhas das *relações causais*. É sempre o humano que fala, que reclama, que se alia a ou abandona um objeto – concepções decorrentes de uma “tradição que distingue, de um lado, o ator social dotado de consciência, de palavra, de vontade, e intenção e, de outro, a coisa que obedece a determinações (...) [que] é causada” (LATOURE, 2004b, p. 138). A questão que o autor levanta é, por que não reconhecemos que as coisas “podem autorizar, permitir, proporcionar, encorajar, sugerir, influenciar, bloquear, dificultar etc.” (LATOURE, 2012, p. 14)? Ademais, por que não permitir que as competências de humanos e não humanos se aliem sinergicamente em uma performance, ao invés de concebê-los travando uma disputa sobre quem/o que deve assumir a autoria da ação? O texto da ação ajuizada pela Bacia Hidrográfica do Rio Doce contra os governos Federal e de Minas Gerais é um bom exemplo para ilustrar a coerência dessas indagações com a ecologia das práticas.

“Nós somos água; e talvez a gente esteja perdendo tanto da nossa integridade como humanos, da nossa memória ancestral, a ponto de não mais nos reconhecermos como água, olhando para ela como uma coisa fora de nós.”
AILTON KRENAK (Líder Indígena e Artista Visual)

1. QUEM SOU EU? Sou uma bacia hidrográfica federal (86% em MG e 14% no ES), onde está o maior complexo siderúrgico da América Latina e várias mineradoras, e forneço água para 3,5 milhões de pessoas em 230 municípios (PIRH Doce Volume I). Sou interações mutuamente benéficas entre luz solar, ar, água, terra, animais e vegetais (PIRH Doce Volume I – pág. 46), ou seja, sou relações de vida, sou um ecossistema. (...) Como entidade viva, tenho o direito à existência livre da servidão econômica que transforma tudo em objeto, em coisas sem dignidade. Sou digno de RESPEITO. (...) Em 2008, a Constituição do Equador (art. 71) estabeleceu que tenho direito à existência, manutenção e regeneração de meus ciclos vitais (processos ecológicos essenciais), portanto, garantiu que sou sujeito de direitos. (...) Essa ampla proteção jurídica também foi garantida pela Corte Constitucional da Colômbia, que, em 2016, considerou o Rio Atrato um **sujeito de direito biocultural**. (...) Essa decisão (...) reconheceu um rio e as suas comunidades ribeirinhas como uma única entidade. Ela rompeu com a falsa separação entre natureza e cultura e reconheceu a existência de um sujeito de direito biocultural. (...) O direito brasileiro reconhece como sujeito de direito coletividades de bens e direitos,

sem personalidade jurídica. Exemplos: o espólio, a massa falida, a herança jacente ou vacante e outros entes sem personalidade jurídica. Todos podem defender os seus direitos perante o Judiciário (CPC, art. 75, V, VI, VII e IX). Se coletividades de bens podem ser sujeitos de direito, um ecossistema gerador e mantenedor de vida, com muito mais razão, também pode ser sujeito de direito e se defender perante o Judiciário, por meio da atuação de qualquer pessoa (natural ou jurídica). (Petição na íntegra⁶⁰, 2017, Advogado Lafayette Novaes).

Na qualidade de um texto legitimamente jurídico, os apelos artísticos, estéticos, morais, legais e científicos presentes nessa petição (ainda mais evidentes no texto completo) não podem ser vistos como meras licenças poéticas. Dar voz jurídica a um rio, requerer por vias legais o reconhecimento de entidades híbridas, são intervenções que precisam acender pelo menos um sinal de alerta para a necessidade de repensarmos como humanos e não humanos se associam. O Rio Doce não descreve como a qualidade de suas águas *impactam* na vida dos seres vivos ou vice-versa, mas sim os *vínculos de risco* que estabelecem, as associações dinâmicas e provisórias que lhes dão condições compartilhadas de existência. Se o rio morre, morrem os peixes, morrem as algas, morre sua população ribeirinha, morre a paisagem que ele pintava. Quando a Bacia Hidrográfica do Rio Doce, representada pela Associação Pachamama, move uma ação por meio do advogado Lafayette Novaes, quem está movendo a ação? Certamente um ator-rede, responde a *ANT*, um agente híbrido sob o qual pesa “*uma dúvida profunda sobre a natureza da ação*” (LATOURE, 2004b, p. 138, ênfase no original).

Uma ação distribuída, deslocada e tomada de empréstimo (LATOURE, 2012), essa é a noção que subsidia a assunção de humanos e não humanos simetricamente como *atores sociais* (que se associam). Também é essa noção que interpela a clássica divisão entre ‘mundo real’ e a quimera dos sentimentos humanos, nos convidando a rejeitar as posturas defensivas que a objetividade e a subjetividade assumem, uma em relação a outra, a fim de preservarem, respectivamente, aquilo que os modernos chamam de realidade e liberdade (LATOURE, 2004b). Latour (2004b) sugere um experimento de pensamento para que possamos revisar mais esse mal-entendido:

Suponhamos que uma cantina de Bourgogne convide você a uma degustação dita "longitudinal", porque ela toma o vinho de vários anos (por oposição, portanto, a uma "transversal" que toma do mesmo ano vários vinhos). (...) A cantina, a disposição dos copos sobre o barril, a escrita das etiquetas, a pedagogia do chefe de cantina, o desenrolar do protocolo experimental, tudo isto forma um instrumental que lhe permite, mais ou menos rapidamente, adquirir olfato e paladar, registrando distinções cada vez mais sutis, que o impressionam cada vez mais fortemente. Suponhamos que lhe peçam, depois, passar pelo laboratório e descobrir, num cômodo de ladrilhos brancos, uma instrumentação complexa que permitira associar as distinções, que você acaba

de sentir na língua, com outras diferenças, registradas desta vez, sob a forma de altos e baixos, sobre o papel milimetrado ou sobre a tela do computador. Suponhamos agora (...) que nós não procuremos mais dizer que a primeira degustação é subjetiva (...) enquanto a segunda é objetiva (...). Como poderíamos qualificar, em termos pacíficos, esta dupla degustação? Graças ao tanoeiro, graças ao cromatógrafo em fase gasosa, tornamo-nos *sensíveis* a diferenças invisíveis antes, umas sobre nosso paladar, outras sobre o papel logarítmico. (...) Quanto mais dispusermos de aparelhos, mais tempo passaremos na cantina ou no laboratório, mais nosso paladar será exercitado, mais o chefe de cantina será hábil, mais o cromatógrafo será sensível, mais aumentam as realidades. Na antiga tradição, era necessário colocar sempre em débito do realismo o trabalho para acessar a realidade, e colocar em crédito a única natureza do objeto, ele mesmo, sempre inacessível. Ora, vê-se bem neste pequeno exemplo que a realidade cresce na mesma medida que o trabalho gasto para tornar-se sensível às diferenças. (LATOURE, 2004b, p. 154-155).

O compartilhamento de realidade entre humanos e não humanos, tal qual proposto pelo antropólogo, salienta que pelo menos dois movimentos são perdidos pelo caminho quando assumimos um estado belicoso entre sujeito e objeto: como a lista das entidades que *contam* pode se estender e como as ditas qualidades primeiras e qualidades segundas podem se aliar e convergir para um acréscimo de realidade se elencadas em um patamar comum. De acordo com Latour (2004b),

no apelo à realidade exterior confundiu-se à vontade dois elementos agora claramente separados: de uma parte a *multiplicidade* dos novos seres, aos quais é preciso, de ora em diante, dar lugar para viver em comum; de outra parte, a *interrupção* de toda discussão pelo viés de um recurso exterior. (LATOURE, 2004b, p.75, ênfases no original).

Em outras palavras, não se trata de abandonar quaisquer desejos de arrumação, hierarquia e classificação, mas de não confundir essas intenções legítimas de ordem e de norma com distinções ontológicas, estabilizações precipitadas e uma realidade exterior incisiva (LATOURE, 2004b). Latour (2004b) esclarece que o apelo dos modernos à 'realidade do mundo exterior' faz silenciar o 'mundo social', ao passo que o apelo aos *mundos exteriores* que a *ANT* vislumbra mobiliza a multiplicidade das naturezas, o *pluriverso*, e "enriquece a demografia do coletivo" (p. 74). Dessarte, o autor acrescenta que a ecologia política reconhece que uma hora ou outra será preciso delinear aquilo que conta, todavia não sob os auspícios da natureza e nem de uma vez por todas, e por isso ele redefine a exterioridade objetiva enquanto 'novas' entidades ainda ou temporariamente não incluídas no trabalho do coletivo.

Devolvida aos humanos e não humanos a capacidade de se assentarem simetricamente como cidadãos, de compartilharem e permutarem suas propriedades em uma assembleia, Latour (2004b) conjectura que estão abertos os caminhos para a

convocação do coletivo. Caminhos que não resolvem “*definitivamente nenhuma das questões essenciais do coletivo*” (LATOURE, 2004b, p. 76, ênfase no original). Caminhos que traçam outras vias, vias de uma metafísica empírica que ultrapassa qualquer idealismo, realismo, construtivismo ou dialética, na medida em que acolhe ontologias e epistemologias sem pré-conceitos. Caminhos que, em vez de irem da natureza ao humano, do real ao artificial, vão do *pluriverso*, “da multiplicidade *que não acolhe ainda qualquer coletivo*” (LATOURE, 2004b, p. 77, ênfase no original), à composição progressiva do mundo comum.

5.2.2 Tornando ‘Pluri’ o Universo

A argumentação renovada da ecologia política (LATOURE, 2004b) em prol de uma multiplicidade de realidades corrobora, e é corroborada por, outros trabalhos da área dos Estudos de Ciência e Tecnologia (por exemplo: MOL, 1999; STENGERS, 2005; CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009; LAW, 2012). Nesta subseção, discutimos brevemente essa literatura para desdobrarmos três teses que delas emergem: (a) as realidades não precedem às práticas, são construídas *em e por* elas (MOL, 1999); (b) não temos pleno controle das articulações que influenciemos, pois agimos em um mundo de incertezas (CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009; LAW, 2012) e (c) uma saída para a ecologia política pode ser buscarmos articulações possíveis entre mundos divergentes (STENGERS, 2005).

Mol (1999) sugere e discute algumas implicações da simetria ontológica prevista pela *ANT* sobre diferentes vivências cotidianas que se dão em lugares e circunstâncias diversos. Segundo a autora, uma vez derrubada a divisão entre os dois mundos – o ‘real’ e o ‘social’ –, devolvendo-lhes não a unicidade, mas a multiplicidade, torna-se iminente desvelar aquilo que de fato fazemos: *política ontológica*. Ela explica que:

A combinação dos termos “ontologia” e “política” sugere-nos que as condições de possibilidade não são dadas à partida. Que a **realidade não precede as práticas** banais nas quais interagimos com ela, antes sendo modelada por essas práticas. O termo política, portanto, permite sublinhar este modo ativo, este processo de modelação, bem como o seu caráter aberto e contestado. (MOL, 1999, p. 75, ênfase nossa)⁶⁷.

⁶⁷ Tradução de Gonçalo Praça. Texto publicado em português em Nunes, J. A., & Roque, R. (Org.) (2007). *Objetos Impuros. Experiências em estudos sociais da ciência*. Porto: Edições Afrontamento.

Em suas observações, Mol (1999) defende que uma coisa é reconhecermos que “a realidade não é inteiramente imutável” (p. 75), como é de praxe na política e na tecnologia, por exemplo; outra coisa bem diferente é deliberar seu caráter *performativo*, isto é, devolver-lhe o caráter dinâmico e múltiplo de uma construção “localizada histórica, cultural e materialmente” (p. 75). Nesse último caso, as peças constituintes da realidade, outrora concebidas como permanentes e passíveis de serem descobertas através de investigação científica adequada, tornam-se elementos instáveis e subdeterminados (atores-redes), que são modelados nas práticas ao mesmo tempo em que modelam realidades.

A fim de prevenir mal-entendidos, a autora discorre ainda que “falar da realidade como múltipla depende de outro conjunto de metáforas” (p. 77) que não as do *perspectivismo* – que multiplicam os olhares sobre *uma* realidade – ou as do *construtivismo* – que multiplicam possibilidades passadas de realidades alternativas. Isto depende, segundo Mol (1999), de vislumbrarmos realidades como algo que é *encenado* e não observado. “Em lugar de ser vista por uma diversidade de olhos, mantendo-se intocada no centro, [ou por um pluralismo de histórias de construção], a realidade é manipulada por meio de vários instrumentos, no curso de uma série de diferentes práticas” (p. 77).

Law (2012) discerne essa reversão do realismo tal qual prevalece no senso comum Euro-Americano como um convite a admitirmos “um mundo de séria *performatividade*” (p. 156), um mundo em que tudo “o que é colocado em movimento nunca deixa de transformar a ação” (LATOURET, 2015, p. 127), cuja assunção se torna um enigma perante um *faz fazer* distribuído. Isso pressupõe admitirmos, ainda que contra intuitivamente, que as feitura das realidades (política ontológica) ultrapassam nosso controle (em grande parte são feitas de forma não intencional), porém não se esquivam de nossas ações (LAW, 2012). Nesse sentido, o autor advoga que, pensando performativamente, a realidade não é “independente, *a priori*, definida, singular ou coerente” (p.156), mas é *feita para* se parecer com isso. Com efeito, esses atributos e/ou suposições decorrem de uma *coerência* encenada por outras realidades que foram sendo configuradas ao longo do caminho, *sem querer*, realidades *colaterais* (LAW, 2012).

Law (2012) acentua que:

Realidades, objetos, sujeitos, materiais, significados, independentemente de sua forma, todos estes são explorados como um efeito das relações que estão sendo montadas e feitas. Práticas, então, são conjunto de relações [semiótico-materiais]. Essas assembleias fazem realidades (...), incluindo **realidades colaterais** acidentais (...). Se, performativamente, representações fazem realidades na prática, então essas realidades poderiam ter sido feitas de forma diferente. Encontramo-nos no reino da Política” (LAW, 2012, p. 157;161)

Portanto, na compreensão desse autor, assim como na de Mol (1999), quando descongelamos a metafísica moderna *imperialista*, o ‘real’ retorna à arena de debates e uma política ontológica se torna possível. Em função do caráter performativo da realidade, podemos começar a questionar, por exemplo: como as realidades são feitas, como funcionam, como são contestadas, como e se, de fato, podem ser feitas de formas diferentes?

As discussões trazidas por esses autores sugerem que além de as realidades não antecederem as práticas, já que são configuradas nestas, não temos controle das articulações que variadas performances são capazes de promover. Em compensação, eles também sinalizam que, se a todo tempo estamos selecionando entidades com as quais decidimos nos relacionar, tanto essa seleção como as relações tecidas não podem mais passar despercebidas. Para Callon; Lascoumes; Barthe (2009) essa escolha das entidades bem como do “tipo de história que estamos preparados para compartilhar com elas” (p. 20) corresponde à escolha de um dos *possíveis estados do mundo* que contribuimos para delinear.

Conforme esses autores, um *estado do mundo* ou um *cenário* “é definido primeiro pela lista de entidades humanas e não humanas que o compõem, e depois pelas interações entre essas entidades (...), [sendo que] nos referimos a *possíveis estados do mundo* porque sabemos de cadeias causais que poderiam produzi-los” (p. 20). Entretanto, Callon; Lascoumes; Barthe (2009) ponderam que tanto a descrição da constituição dos mundos possíveis quanto decisões racionais envolvendo escolhas entre eles enfrentam “núcleos resistentes de ignorância” (p. 21), isto é, são permeadas por incertezas. Dessarte, eles advertem que devemos atentar para não confundirmos os riscos, que seriam os perigos bem identificados, os quais conseguimos conjecturar através de um repertório de probabilidades objetivas e/ou subjetivas, com a noção de *incerteza*.

Não temos um conhecimento suficientemente preciso sobre as opções concebíveis (...), o comportamento e as interações das entidades que as

compõem permanecem enigmáticos. As condições necessárias para que seja relevante para falar de risco não são atendidas. *Sabemos que não sabemos, mas isso é quase tudo o que sabemos*: não há melhor definição de incerteza. (CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009, p. 21, ênfase nossa).

Diante disso, Callon; Lascoumes; Barthe (2009) sustentam que a melhor saída para situações como essas é falarmos em *cenários plausíveis* e *interpretações aceitáveis*, ou seja, alimentarmos debates e questionamentos com *suspeitas* que possam vir a ser gradualmente convertidas em presunções. Ponderando a existência de uma gama de possibilidades entre *a triste ignorância* e um *conhecimento impecável*, os autores defendem que vale a pena traçar os contornos dos estados do mundo instalando *fóruns híbridos*.

Fóruns porque são espaços abertos [públicos] onde grupos podem se unir para discutir opções técnicas envolvendo o coletivo, híbrido porque os grupos envolvidos e os porta-vozes afirmando representá-los são heterogêneos, incluindo especialistas, políticos, técnicos e leigos que se consideram envolvidos. Eles também são híbridos porque as questões e os problemas assumidos são abordados em diferentes níveis em uma variedade de domínios. (CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009, p. 18).

Na apreciação de Callon; Lascoumes; Barthe (2009), essa variabilidade de porta-vozes, níveis e domínios configura um poderoso aparelho de exploração e aprendizagem sobre possíveis mundos. Exploração e aprendizagem essas que ainda dependem de darmos um passo a mais no sentido de ratificarmos que nossos debates são ontológicos e que nossas controvérsias são técnicas, científicas, sociais, econômicas, ambientais etc. ao mesmo tempo, pois são sobre *proposições*, sobre o mundo que vivemos, e não *meras* divergências de opiniões (LATOURET, 2004b; CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009).

Em outras palavras, trazer de volta o *pluriverso* às arenas políticas, bem como humanos e não humanos compondo em comum sua matéria-prima, requer tornarmos nossas políticas mais ecológicas. Recorrendo às contribuições de Stengers (2005), uma saída para essa *ecologização* pode ser buscarmos as articulações possíveis que “múltiplos mundos, divergentes (...) poderiam, eventualmente, ser capazes, em oposição à tentação de uma paz destinada a ser definitiva, ecumênica” (p. 995). Essa última tese que tencionamos discutir nessa subseção emerge de uma proposta desenvolvida por essa autora denominada proposta *cosmopolítica*.

De acordo com a proposta de Stengers (2005), uma alternativa devidamente democrática para se lidar com a multiplicidade ontológica envolve confrontar múltiplas

possibilidades de se conectar mundos diferentes por meio de aproximações possíveis (múltiplos cosmos). A autora evoca a figura do *idiota* de Deleuze (que discutimos no capítulo de metodologia) para defender a necessidade de se retardar ao máximo a construção de um mundo comum, abrindo espaço para hesitação sobre o que significa um 'bom' mundo comum. Quanto a isso, seus argumentos sugerem que, convocar à arena política aquilo que foi obscurecido e silenciado, dando oportunidade para que se manifeste coletivamente, é fundamental para lançar dúvidas sobre possíveis limites estabelecidos, identidades definidas e situações sob controle, promovendo o que chamou de *cosmopolítica*.

Segundo Latour (2004d), nesse termo cunhado por Stengers:

A presença de *cosmos* em *cosmopolítica* resiste à tendência de *política* significar o dar e receber em uma associação exclusivamente humana. A presença de *política* em *cosmopolítica* resiste à tendência de *cosmos* significar uma lista finita de entidades que devem ser levadas em conta. *Cosmos* protege contra o encerramento prematuro de *política*, e *política* contra o encerramento prematuro de *cosmos*. (LATOURE, 2004d, p. 454).

Nos termos deste autor, a *arte da cosmopolítica* pressupõe uma ampliação do repertório de entidades a serem levadas em conta e articuladas ao longo do trabalho de composição de um mundo comum, *possível*, mas que deveremos construir a duras penas, juntos (LATOURE, 2004d).

Entendemos que essa proposta de Stengers (2005) vai ao encontro aos conselhos da *ANT* pelos quais temos nos orientado nesse estudo, sobretudo podendo nos auxiliar a vislumbrar o *como* lidar empírica e politicamente com os vultos que temos alcançado através dos descongelamentos. Na última subseção desse capítulo, sistematizamos a releitura da política desenvolvida até aqui e ensaiamos também noções renovadas de democracia e cidadania, as quais serão introduções úteis para conduzirmos as discussões sobre formação de cidadãos e ensino de ciências no capítulo 6.

5.2.3 Uma releitura da política: introduzindo democracia e cidadania sob a égide de três poderes

A metáfora de *descongelamento* que temos desenvolvido nos últimos três capítulos pressupõe o entendimento de que *descongelar* para a *ANT* envolve dissolver e também colocar algo no lugar (LATOURE, 2004b). Não necessariamente algo mais organizado,

tampouco algo bem delimitado e, nem de longe, algo menos complexo. Aliás, ressoando uma afirmação feita por Law (2004), é exatamente a tentativa de descrever de maneira simples e clara, coisas que são complexas, difusas e confusas, que aumenta a bagunça e provoca mal-entendidos.

Tendo em vista as discussões conduzidas por Latour (2004b), podemos inferir que dentre as simplificações que os modernos fazem, duas são especialmente problemáticas: ocultar o Terceiro Estado⁶⁸ (o coletivo) pelas vias do bicameralismo e (pré) determinar os fundamentos do ‘Universo’, impondo uma metafísica particular sob a anuência de sua epistemologia imperialista (LATOUR, 2004b). Com essas estratégias, eles postulam uma “epistemologia desejosa de saber que condição pode ter uma representação *exata* da realidade exterior [e uma] filosofia política buscando sob que condição um mandatário pode representar *fielmente* seus semelhantes” (LATOUR, 2004b, p. 110). Quando, por sua vez, o antropólogo desmistifica esses artifícios modernos trazendo para primeiro plano os vínculos e nós que *realmente* reconstituem as práticas, o que ele intencionalmente faz é dissolver os parâmetros constitucionais modernos como tais para, num segundo momento, substituí-los por suas versões renovadas. Isso significa dizer que a *nova* Constituição preconizada por Latour (2004b), assim como tantas outras proposições da *ANT*, não despreza o legado moderno, antes se esforça para reatar o nó górdio, para restaurar o tecido inteiriço outrora remendado.

Nesse sentido, a *nova* Constituição prevê que:

- ◆ sujeitos e objetos retornem às suas condições de origem, humanas e não humanas, e componham em comum a matéria-prima do coletivo (LATOUR, 2004b) (subseção 5.2.1);
- ◆ a metafísica do realismo moderno corresponda apenas a um dos estados possíveis do mundo que podemos conjecturar, trabalhar em prol e/ou nos divergir (CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009) (subseção 5.2.2);
- ◆ os debates em torno de controvérsias sejam mais prolongados, híbridos e públicos, permitindo manifestações e confrontos de diferentes *cosmos* (subseção 5.2.2);

⁶⁸ Usando como metáfora a divisão social vigente no período monárquico do século XVIII – Clero (Primeiro Estado), Nobreza (Segundo Estado) e ‘povo’ (maioria da população, Terceiro Estado) – *Terceiro Estado* se refere ao coletivo, ao império do centro que é ignorado pela Constituição moderna (LATOUR, 2004b).

- ◆ os poderes das câmaras alta e baixa e do Estado sejam redefinidos levando em consideração uma política ontológica (realidades performativas) (MOL, 1999) ao invés de aspectos que são dicotomizados na distinção fato/valor.

É este último aspecto que desdobramos nessa subseção com o intuito sinalizarmos noções renovadas de cidadania e democracia sob a égide da *política que fazemos*.

De acordo com Latour (2004b) a política bicameralista da modernidade pode ser resumida como uma divisão do *coletivo* em:

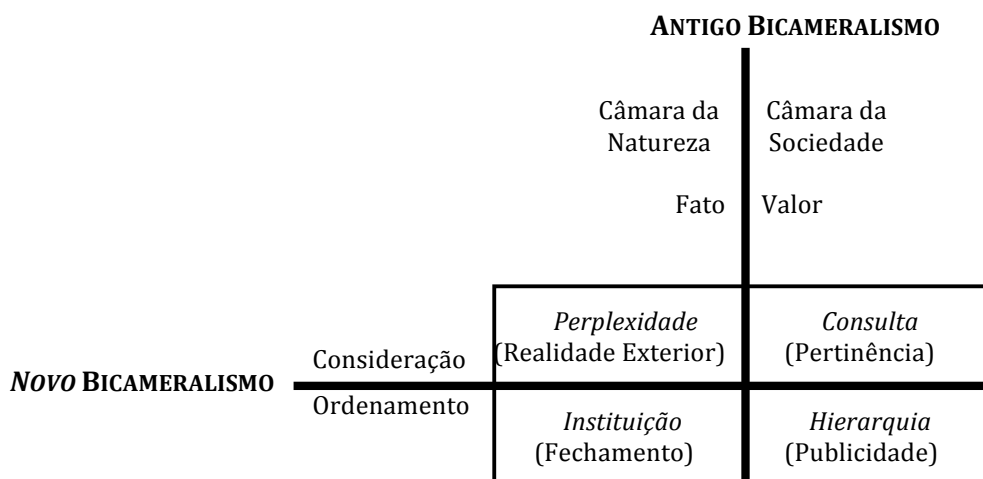
- ◆ uma câmara alta ou da natureza, que recolhe os *objetos* para trás da cortina dos *Fatos*, sob o álibi de uma *realidade exterior objetiva* e de uma exigência de *fechamento* (de tornar indiscutível o que foi instituído);
- ◆ uma câmara baixa ou da sociedade, que acolhe os *sujeitos* no bojo de seus conflitos de *Valores* através de uma política que deve responder às exigências de *pertinência* e de *publicidade* (buscas de consensos ‘democráticos’ e explícitos).

Em contraposição, o mapeamento que a *ANT* descreve das práticas, sugere que o trabalho de composição progressiva do mundo comum requer que respondamos a duas perguntas: “quantos somos nós?” e “podemos viver em conjunto?” (LATOUR, 2004b, p. 296); e que mantenhamos os procedimentos para respondê-las distintos e constantemente aprimorados. Latour (2004b) denota essas três condições, como *Poder de Consideração*, *Poder de Ordenamento* e *Poder de Acompanhamento*, respectivamente. Ademais, ele atribui a cada um desses poderes algumas *exigências*, por analogia ao bicameralismo, a serem cumpridas.

Na tentativa de responder *quantos somos nós?*, expõe Latour (2004b), o Poder de Consideração deverá assegurar que o número de proposições a levar em consideração na discussão não seja simplificado (exigência de *perplexidade*) e que o número de votos que participam da articulação das proposições não seja abreviado arbitrariamente (exigência de *consulta*). Feito isso, o Poder de Ordenamento deverá cumprir as exigências de *hierarquização* – discutindo “a compatibilidade das novas proposições com aquelas que já estão instituídas, de modo a mantê-las todas em um mesmo mundo comum” (LATOUR, 2004b, p. 188) – e de *instituição* – não permitindo discussões a respeito da “legítima presença no seio da vida coletiva” (p. 188) das proposições uma

vez instituídas. A figura 5.3 sintetiza comparativamente a antiga e nova divisão de poderes apresentadas até o momento.

Figura 5.3. A distinção Fato/Valor se torna distinção entre Poder de Consideração e de Ordenamento.



Fonte: Do autor, 2018, adaptado de Latour, 2004b, p.199.

Antes de abordarmos o terceiro poder, vale ressaltarmos a observação feita por Latour (2004b) de que o trabalho de coleção pensado dessa maneira, tanto corrobora a noção de *social* que desenvolvemos no capítulo 3, como “cria *uma nova exterioridade*, definida como o conjunto do que ele [o coletivo] excluiu pelo poder de ordenamento, e que obriga o poder de levar em consideração a retomar seu trabalho” (p. 408). Isso significa que distinguir os poderes e exigências não pressupõe uma definição de etapas consecutivas e/ou exclusivas, mas sim uma *divisão organizada de trabalho*.

Graças a esta nova organização, a dinâmica do coletivo torna-se clara. Ela repousa sobre o trabalho das duas câmaras, das quais uma, a câmara alta, representa o poder de levar em consideração e a outra, a câmara baixa, representa o poder de ordenamento. A recepção pela câmara alta nada tem a ver com a antiga separação entre natureza e sociedade: ela repousa sobre duas pesquisas, a primeira para satisfazer a exigência de perplexidade e a outra, a exigência de consulta. Se esta primeira assembléia desempenhou bem seu trabalho, ela torna a recepção pela câmara baixa muito mais difícil, posto que cada proposição se torna incomensurável para o mundo comum já coletado. É lá, entretanto, que deve começar a pesquisa sobre as hierarquias compatíveis entre elas e sobre a designação comum do inimigo, cuja exclusão vai encontrar-se instituída pela câmara baixa durante um processo explícito. (LATOUR, 2004b, p. 409-410).

Tal divisão de tarefas visa responder a grande questão: *como* reunir o coletivo, já que não se trata mais de reunir objetos e sujeitos nem conciliar natureza e sociedade? Tal divisão não pode ser favorecida pela antiga Constituição Moderna, pois essa veiculava

uma dicotomia entre Fato e Valor que impediam as câmaras da natureza e da sociedade de compartilharem competências. Nesta divisão de tarefas a manutenção e a qualidade de execução ficam a cargo do terceiro poder, o Poder de Acompanhamento. Aliás, Poder de Acompanhamento este que vai reivindicar uma renovação da ideia de progresso, uma vez que ciência e democracia se tornam novamente compatíveis.

Sobre essa última questão, Latour (2004b) dá continuidade a suas proposições reconhecendo que, embora introduza o terceiro poder com a missão de ajuntar os outros dois, no Poder de Acompanhamento repousa a *questão do Estado*, o qual, para Ecologia Política,

está ainda por inventar, pois não repousa mais sobre qualquer transcendência, mas sobre a qualidade de acompanhamento da experiência coletiva. É desta qualidade, a arte de governar sem dominar, que depende a civilização (...). Poder-se-ia chamá-lo de poder de *governar*, se fosse aceito designar com esta expressão o abandono de toda maestria. A arte de governar não é a arbitragem necessária da razão ou o necessário arbítrio da soberania, mas aquilo a que se é obrigado recorrer, quando não se é beneficiado por nenhum atalho. (LATOUR, 2004b, p. 410; 325).

Com efeito, é sob essa fraqueza do Estado que está sua maior força para não se desviar do caminho estreito da composição paulatina do mundo comum. E é também por efeito desse interstício que Latour (2004b) conclama o exercício da diplomacia. O diplomata, segundo esse autor, é o responsável por retomar “contato com os outros, mas sem usar mais a separação entre mononaturalismo e o multiculturalismo” (p. 411).

Originalmente convocado por Stengers (2005) em sua proposta cosmopolítica, o diplomata é um importante personagem no prolongamento dos debates assim como o *idiota*. Enquanto ao *idiota* cabe criar espaços de hesitação e ponderações quanto àquilo que *conta*, ao diplomata cabe garantir que as vozes sejam ouvidas e as hesitações respeitadas. Seu trabalho inclui articular o coletivo, dar voz a entidades ameaçadas, garantir que múltiplos cosmos sejam apresentados sem antecipação de juízos, remover a anestesia produzida por parâmetros hegemônicos para que entidades antes excluídas possam se manifestar. Enfim, nunca se conformar com guerras e sempre buscar meios de “descobrir *para cada situação* o que devemos conservar e o que rejeitar na elaboração do mundo comum, na triagem do melhor dos mundos possível” (LATOUR, 2004b, p. 345, ênfase no original).

Portanto, se esses são os parâmetros *renovados* que compõem a *nova* Constituição elaborada pelas vias da *ANT*, podemos dizer que nossa releitura da política,

ainda que tenha dissolvido o projeto moderno e colocado algo no lugar, se aproxima mais de um ensaio do “*E se...*”.

E se ao invés de dividir o coletivo, dividíssemos o trabalho como operários em um canteiro de obras? E se em vez de decidir, adiássemos o consenso? E se ao invés de buscarmos unidade, trabalharmos a equalização, as articulações possíveis entre mundos divergentes que sequer tencionam se equivaler? E se tornássemos nossas políticas mais ecológicas e estendêssemos nosso ideal de cidadania simetricamente aos humanos e não humanos? E se prolongássemos as controvérsias em fóruns híbridos e exercitássemos uma democracia mais democrática?

O convite, afinal, é para que ampliemos nosso repertório de possibilidades de performances que podem fazer a diferença nas deliberações sobre aquilo que deve ou não contar, e de quais maneiras; é para que ousemos abandonar as tradicionais duas margens para configurar um *espaço outro*, de preferência melhor, uma terceira margem que se assemelhe a uma *heterotopia de compensação*.

5.2.4 Interlúdio: Até aqui, em poucas palavras...

No livro *Políticas da Natureza*, Latour (2004b) apresenta resumos dos assuntos dos capítulos em suas últimas páginas. Em suas palavras, trata-se de uma síntese para o *leitor apressado*; algo que, por experiência própria, acreditamos que não é tão simples assim.

Em nossa apreciação, uma tentativa de começar o estudo do livro por esse resumo, torna-o um tanto quanto incompreensível. Se tentarmos, porém, seguir o desenvolvimento dos capítulos pelos respectivos resumos, ficamos vulneráveis a uma inquietação e uma ansiedade que podem vir a atrapalhar a caminhada pelos longos e estreitos percursos dos quais a *ANT* não abre mão. Todavia, se usados como um recurso de revisão geral do que foi lido, os resumos se fazem deveras preciosos e profícuos.

Apostando nesse discernimento, resolvemos abrir aqui um parêntese (aliás, um quadro) e apresentarmos uma recapitulação *em poucas palavras* do que desenvolvemos até o momento (quadro 5.1).

Quadro 5.1. Breve recapitulação das principais ideias desse estudo (continua)

INTRODUÇÃO	Revisão da literatura e motivação da pesquisa (capítulo 1)
	Principais temáticas: Educação para Cidadania, <i>STL</i> , CTS e confluência CTS/ <i>STL</i>
	<p>Alguns aspectos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Três impasses recorrentes; ✓ Duas características originais de pesquisa – ‘enfrentamento’ e <i>ANT</i>; ✓ Dois grandes objetivos – renovar a noção de cidadão e revisar a Educação em Ciências com enfoque CTS. <p><i>Em poucas palavras...:</i> As tentativas clássicas se proliferam, mas não resolvem ou não atingem as expectativas. Qual o problema: o que se faz, como se faz ou o que se espera fazer? Não tencionamos oferecer uma resposta definitiva, e sim uma proposta: dar alguns passos atrás e reler os quadros teóricos em função das práticas, que estes pretendem sistematizar, sintetizar e explicar (descongelar), intentando reconhecer em que ponto perdemos o <i>fio da meada</i> e recuperar nossa capacidade de vislumbrar <i>vultos da contemporaneidade</i>.</p>
METODOLOGIA	Abrindo caminho e apresentando a Teoria Ator-Rede (ANT) (capítulo 2)
	Principais temáticas: noção de ‘vultos’ da contemporaneidade, sobre a maneira de usar a <i>ANT</i> e desenho metodológico.
	<p>Alguns aspectos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Introdução à nossa proposta de <i>descongelamento</i> (<i>em busca de uma vera icona</i>); ✓ <i>ANT</i>: teoria, método e ferramenta - produzindo efeitos originais; ✓ Sobre a maneira de usar a <i>ANT</i> – nova <i>sócio</i>, nova <i>logia</i>, seguir os atores de modo mais <i>objetivista</i>, mais <i>empírico</i> e mais <i>relativista</i>; ✓ Passos para lidar com vultos – dispor incertezas, rastrear ações, reagregar o social. <p><i>Em poucas palavras...:</i> Mapear as performances dos atores e tecer as redes de conexões.</p>
DESCONGELAMENTOS	Quadro 1: da Sociedade (capítulo 3)
	<p><i>Em poucas palavras...:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O que nos propusemos a fazer? Dispor e examinar controvérsias em torno da pré-existência da sociedade; renovar o social enquanto associação localizando o global, redistribuindo o local e trazendo as conexões para primeiro plano. ✓ O que apresentamos? Aspectos da teoria da ação proposta pela <i>ANT</i>, inspirada em relatos empíricos – incertezas quanto à formação de grupo, à natureza das ações e à agência dos objetos; preenchimentos dos saltos dados pelos analistas ao sugestionarmos mapeamentos das práticas através de uma <i>infralinguagem</i>; uma noção de social que não converge a uma sociedade ‘pronta’, mas a um movimento de associação. Retiramos a moldura da existência <i>a priori</i> e devolvemos às associações a liberdade de se perfazerem. ✓ Implicações: (i) Tentativas de se atribuir significados e explicações à sociedade perdem sentido, posto que não existe algo ‘pronto’, apenas trabalhos dinâmicos e perenes para se formar grupos provisoriamente duráveis e estabilizados; e (ii) Recorrer às ‘explicações sociais’ para <i>explicar</i> qualquer coisa torna-se inviável, pois o <i>social</i> é que precisa ser explicado – deve-se mudar a forma de lidar com situações e relatos.

Fonte: Do autor, 2018.

Quadro 5.1. Breve recapitulação das principais ideias desse estudo (continua)

DESCONGELAMENTOS	<p>Quadro 2: de C&T (capítulo 4)</p>
	<p><i>Em poucas palavras...:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O que nos propusemos a fazer? Dispor e examinar controvérsias em torno da natureza dos fatos e das elaborações de relatos técnico-científicos (de risco); dissolver os parâmetros modernos (divisores e divisões) que congelam a <i>tecnociência</i> como uma esfera autônoma; mapear a concatenação de mediadores e o trabalho de translação por meio dos quais a <i>tecnociência se expande localmente por toda parte</i> produzindo <i>fatos e artefatos</i>. ✓ O que apresentamos? Paradoxos e decadência da <i>Constituição Moderna</i>; aspectos da <i>construção social dos fatos científicos</i> – questões de interesse, ações coletivas, mobilização do mundo, fabricação de escala e indistinção de atores e/ou domínios <i>a priori</i>. Retiramos a moldura constitucional que nos separava dos outros (modernos e pré-modernos) e restauramos a <i>tecnociência</i> como uma epistemologia mais ecológica e um modo de produção de verdades. ✓ Implicações: (i) Recorrer a uma natureza universal, inquestionável e purificada do social não é mais uma opção para dirimir controvérsias; e (ii) Cogitar interações entre esferas autônomas deixa de fazer sentido a partir do momento em que se percebe que qualquer possibilidade de delineamento destas tem mais a ver com a o resultado tardio de uma estabilização provisória do que com a fragmentação prévia do coletivo.
	<p>Quadro 3: da Política (capítulo 5)</p>
	<p><i>Em poucas palavras...:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ O que nos propusemos a fazer? Dispor e examinar controvérsias em torno da <i>representação política</i> (projeto: o que nos fazem crer <i>versus</i> prática: o que fazemos); Rastrear conexões que os atores estabelecem e esboçar procedimentos que eles mesmos põem em prática a fim de reunir e compor aquilo de que é feito o mundo comum. ✓ O que apresentamos? Incongruências entre o projeto político da modernidade e as práticas políticas contemporâneas; aspectos de uma <i>nova Constituição</i> que legitima uma <i>divisão do trabalho</i> e não uma divisão do coletivo – simetria entre humanos e não humanos, fabricação de realidades, articulação de <i>cosmos</i>. Retiramos a moldura constitucional que paralisava a política e amputava a democracia e dispusemos no lugar elementos que abrem caminho para uma <i>ecologia política</i>, para uma <i>composição progressiva do mundo comum</i>. ✓ Implicações: (i) Cidadania e democracia deixam de dizer respeito apenas aos sujeitos e às assembleias destes, para assentar simetricamente humanos e não humanos, bem como suas noções se deslocam de uma versão mais prescritiva para uma versão mais descritiva, <i>performativa</i>; (ii) Eleger arbitrariamente um número restrito de porta-vozes, definir <i>a priori</i> um repertório (hegemônico) de conhecimentos válidos, apelar para apreciações ‘críticas’ e ‘esclarecidas’, encurtar os debates, forjar consensos se tornam alternativas incompatíveis com as políticas que <i>fazemos</i> – uma política ontológica, que produz inclusive realidades colaterais, que enfrenta sobretudo núcleos de ignorância e que almeja articular cosmos divergentes.

Fonte: Do autor, 2018.

Quadro 5.1. Breve recapitulação das principais ideias desse estudo

PRÓXIMO PASSO...	<i>Ensaíar conexões entre Cidadão e Ensino de Ciências (capítulo 6)</i>
-----------------------------	---

Fonte: Do autor, 2018.

Fechamos esse parêntese com uma justificativa ao típico estilo latouriano. Sabemos que foi longo o caminho para chegarmos até aqui e que não é trivial assentarmos toda poeira levantada em poucas linhas. Entretanto, se escolhemos andar a pé e, por muitas vezes, na contramão, é porque os rastros dos atores só poderiam ser farejados e seguidos assim.

Outras teorias sociais (...) de certo modo, (...) e por causa de sua própria força: são ótimas ao afirmar coisas *substantivas* sobre a composição do mundo social. Na maioria dos casos, isso é bom; os ingredientes são conhecidos; seu repertório deve permanecer limitado. Mas não funciona quando tudo muda muito rapidamente. Nem para estudos (...) cujos limites são terrivelmente vagos. A ANT é necessária para tópicos *novos*. (LATOURE, 2012, p. 206).

6 FORMAÇÃO DE CIDADÃOS E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Para iniciarmos este *último* capítulo, vale um conselho: *conter a ansiedade*.

Considerando os padrões com os quais estamos familiarizados, ou ainda, a tradição acadêmica em meio a qual esse trabalho emerge, poderíamos iniciar essa seção com um sonoro: “**Finalmente**, vamos começar a falar de temas que fazem mais sentido para o título e a proposta dessa tese!”. No entanto, se até agora rejeitamos andar à meia-luz, para não deixarmos grande parte das encenações na penumbra ou escuridão completa; se rejeitamos corroborar o trabalho dos modernos em selecionar as cenas, montar panoramas com os fragmentos e elaborar, por ‘vias da razão’, explicações convincentes e respostas em um prazo mais curto que os próprios (e confusos, alienados, inocentes) atores o fariam; por que doravante faríamos diferente?⁶⁹

O conselho da *ANT* para resistirmos a essa tentação é: “Não abuse do poder” (LATOURE, 2012, p. 370). Com efeito, as próximas linhas a serem preenchidas aceitariam explicações vigorosas e uma encenação de *relevância* política, mas os atores cujas performances descongelamos outrora não compactuariam com isso.

Aliás, esse foi o principal objetivo do trabalho despendido nos últimos três capítulos. Segundo Latour (2004b), não há como conduzir a releitura de um jogo sem antes revisar propriamente as peças desse jogo. No caso da modernidade, isso é ainda mais sério, porque as regras clássicas pressupõem divisões ostensivas, tal qual em um tabuleiro de xadrez: o que a rainha faz, a torre não pode fazer; e o que esta faz, nem o cavalo nem o peão podem fazer. Ao passo que as *novas* regras, que nos empenhamos para desdobrar sob *nova* Constituição, pressupõem um *livre arbítrio*: *diga-me o que fazes e então descreverei quem és!*

Dessarte, reafirmamos especialmente neste capítulo nossa escolha de caminhar devagar e a pé, pois, mais do que nunca, estamos convencidos de que é por entre tramas e nós que os atores *libertados* tecem suas redes. Conforme nos comprometemos ainda, no início dessa tese, nossa intenção é de ensaiarmos uma releitura da Educação em Ciências com enfoque CTS, especialmente quanto aos seus objetivos de contribuir para

⁶⁹ A julgar por um tom mais radical, essa nossa reflexão inicial pode ser entendida como se estivéssemos renegando ou menosprezando toda uma tradição da qual inclusive fazemos parte, e de jeito nenhum essa é nossa intenção. O tom que queremos dar a esse estudo é um tom ponderativo, que emerge da nossa intenção de ensaiar algo *diferente* dos moldes convencionais (que a *ANT* chama de modernos), sobretudo explicitando as principais diferenças (provocativamente num tom de crítica).

formação de cidadãos. Reiterando o que discutimos nos capítulos 1 e 2, pretendemos fazer isso substituindo perguntas tradicionais – *como formar o cidadão que idealizamos? Ou quem é o cidadão que idealizamos?* – por questionamentos mais empíricos como *quem é o cidadão real? e como ele se conecta (ou não) com as práticas educacionais que têm sido propostas?*

Na primeira seção empenhamos esforços para vislumbrar o cidadão *real*, enquanto na segunda, nos dedicamos a vislumbrar e ensaiar possíveis conexões entre este e o Ensino de Ciências.

6.1 VISLUMBRANDO O CIDADÃO *REAL*: UMA RELEITURA DA NOÇÃO DE CIDADANIA

Não há descanso para cidadania temporária que vivemos na terra. (CARNEIRO, 2010, p. 67).

Se existe algo que a *ANT* rejeita explicitamente é a ambição da modernidade de prescrever essências e hierarquias para *predominarem, prevalecerem* e até mesmo para *preexistirem*, sob o baluarte da razão. Não por acaso, uma das razões para LATOUR (1994) ter aprofundado seus estudos de antropologia dos modernos, foi para mostrar que tais pretensões *imperialistas* não procedem, já que seus castelos são feitos das mesmas matérias-primas e mão de obra que nossos humildes casebres, e não por qualquer transcendência. É por isso que a *ANT* prefere as descrições, os relatos empíricos ao invés das prescrições, e as performances ao invés das essências. É também por isso que iniciamos o exercício de vislumbrar o cidadão *real* descrevendo alguns preceitos modernos (subseção 6.1.1) para depois ensaiarmos uma definição *performativa* (subseção 6.1.2).

6.1.1 Cidadania e Democracia: revisando algumas questões modernas

Seja numa narração pré-contratualista ou pós-contratualista, a história da *cidadania* é sempre contada entremeada por aspectos como governança e territórios geográficos. As origens etimológicas do termo *cidadão* reportam-se à civilização greco-romana, *cives* como tradução romana de *polis* e *civitas* como tradução de sócio da *polis* (COMPARATO, 1993). Embora tida como essencialmente discriminatória (por excluir escravos, estrangeiros e mulheres), essa versão de cidadania previa uma participação direta dos

titulares de direitos políticos na administração da *polis*, premissa que, por conseguinte, veio a fecundar uma primeira noção de democracia.

Decorridos o declínio dessa civilização e uma longa história de transição, instaurou-se no mundo ocidental o regime de absolutismo monárquico que culminou em vários séculos de supressão da cidadania, e contra o qual forjou-se o mundo político moderno por vias revolucionárias (COMPARATO, 1993). A concepção clássica de cidadania, gestada na emergência do Estado Moderno no século XVIII, despontou sobretudo atrelada a direitos particulares dos indivíduos, ao contrário da anterior que se restringia aos quesitos políticos. A propósito, despontou em meio a argumentos em prol de uma participação dos indivíduos na gestão da coisa pública e pouca intervenção do Estado na vida privada, e à gênese do sistema capitalista, capitaneada pela burguesia (classe dominante) (COMPARATO, 1993; CORRÊA; ZEIFERT, 2006). Isso implica dizer que a noção moderna de cidadania já nasce tomando sobre si os conflitos do próprio contexto em que foi gerada, conflitos que decorrem daquilo que se *entende por* ou se *espera de* uma nação, uma política de Estado e uma política de mercado (CORRÊA; ZEIFERT, 2006). Essa conjugação de relevância e imprecisão, desde então, tem sido o pivô de inúmeros debates e disputas cotidianas e acadêmicas (VIEIRA, 2001; PINHÃO; MARTINS, 2016).

Vieira (2001) se apoia em Janoski (1998) para destacar três vertentes teóricas que desenvolvem o conceito de cidadania enquanto *direito a ter direitos*: i) a teoria sociológica da tipologia dos direitos de Marshall, que vincula *status* de cidadania a direitos legitimados pelo Estado (cidadania civil, política e social); ii) a abordagem de Tocqueville/Durkheim, que acrescenta para além das sanções legais aspectos da virtude, da cultura cívica os quais abrem espaço para se falar de *sociedade civil*; e iii) a vertente marxista/gramsciana acerca da tríade Estado-Mercado-Sociedade Civil, que enfatiza cidadania como proteção contra abusos estatais e de mercados. De acordo com Vieira (2001), embora possuam estreitas relações,

cidadania e sociedade civil são noções diferentes: a primeira é reforçada pelo Estado e a última abrange os grupos em harmonia ou conflito; ambas, porém, são empiricamente contingentes. A sociedade civil cria grupos e pressiona em direção a determinadas opções políticas, produzindo, conseqüentemente, estruturas institucionais que favorecem a cidadania. Uma sociedade civil fraca, por outro lado, será comumente dominada pelas esferas do Estado ou do mercado (VIEIRA, 2001, p. 37).

Esse autor salienta ainda que a sociedade civil se articula na esfera pública, mesmo cenário das lutas pela cidadania, mas esta não é o *locus* dos direitos dos cidadãos e sim a esfera estatal que os assegura mediante sanções legais. No entanto, ele adverte que não há como negar uma integração impositiva entre teoria política e práticas públicas, uma vez que direitos e deveres dos cidadãos oscilam à mercê dos regimes de governo. Acerca disso, Vieira (2001) amplia suas discussões analisando “a teoria liberal e os regimes liberais, o comunitarismo com os regimes tradicionais, e a teoria da democracia extensiva com os regimes da social-democracia” (p. 37), explicitando, e se valendo de, as compreensões de cidadão que os perpassam.

Em nosso discernimento, o trabalho de Pinhão; Martins (2016) comunga desse mesmo entendimento. Visando desnaturalizar a relação linear entre ciências e cidadania, as autoras (re)validam a necessidade de se discutir conceitos como cidadania, democracia e participação frente aos sentidos que estes assumem em diferentes modelos políticos (por exemplo: liberal clássico, republicano, procedimentalista e participativo).

Abreviando as contribuições trazidas por esses referenciais, podemos dizer que:

- ◆ ao focar no processo de conceituação, Vieira (2001) observa uma oscilação do conceito de cidadania em termos de *status*, identidade e participação – *status* que invoca liberdade (autonomia) e igualdade, identidade que transita de um viés nacionalista a outro multiculturalista e participação que reivindica equilíbrio entre “direitos individuais, direitos do grupo e obrigações” (p. 40) em favor do *bem comum*.
- ◆ mirando o processo de formação para cidadania, Pinhão; Martins (2016) salientam repercussões mais empíricas que derivam das variadas noções conceituais. Segundo elas, por exemplo,

O modelo liberal clássico (...) baseado na igualdade apaga a realidade de nossa sociedade que é marcada por distribuição desigual de capital econômico e cultural, conseqüentemente, constituída por relações assimétricas de poder (...), pela criação de um *status* legal para a cidadania que leva à universalização da máxima *somos todos iguais perante a lei*.

O modelo republicano (...) [também] não enfrenta os problemas reais de injustiça social que vivenciamos. (...) A noção de ética apresentada nesses modelos democráticos produz práticas pedagógicas direcionadas para a formação do cidadão para o bom convívio, sem problematizar desigualdades sociais. (...) Loureiro (2009) defende que “posicionamento ético é aquele que defende o bem comum, o que em uma sociedade de classe, crivada por

profundas desigualdades socioeconômicas, faz com que a definição de tal posicionamento se dê como objeto de lutas e conflitos” (p. 52). Ainda de acordo com o mesmo autor, o capital possui uma ética específica que orienta valores na nossa sociedade, e não devemos desconsiderar isso (...), sob pena de aderirmos a um discurso pedagógico ingênuo e reprodutor.

O modelo liberal multicultural traz o desafio de se pensar uma cidadania diferenciada [(não diferencialista)] (...), uma ruptura com um conceito moderno de cidadania. (...) [Seus] autores buscam critérios para a inserção do reconhecimento da diferença em um modelo democrático que está baseado em direitos considerados universais (...), aspectos constitutivos da visão liberal. (...) No entanto, é preciso compreender que [nem todo grupo] é organizado pelos valores liberais. Em vista disso, sempre será necessário negociar a relação entre os direitos comunitários e os individuais. (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 13; 14; 16-17).

Além disso, Pinhão; Martins (2016) discorrem sobre os modelos procedimentalista desenvolvido por Habermas e participativo defendido por Boaventura Sousa Santos. O primeiro consiste em uma proposta que constrói a noção de tomada de decisão na esfera pública “apostando no ato comunicativo orientado por procedimentos universais como fonte para elaboração de consensos” (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 15) em lugar do uso da ciência e da tecnologia como fontes soberanas. O segundo nos convida a (re)pensar a cidadania fora dos moldes de um *pensamento moderno abissal*, tendencioso à conceituação universal a qual exclui outros universos. De acordo com as autoras, ao defender uma noção de democracia participativa que valorize múltiplas práticas, agentes e epistemologias (*ecologia de saberes*), o modelo de Santos (2007 *apud* PINHÃO; MARTINS, 2016) sugere “uma modificação radical nas formas de pensamento e de organização social” (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 18) em que o *como fazer* ainda suscita muitas dúvidas. Dessarte, conclusivamente, Pinhão; Martins (2016) avaliam que

a relação estrutura social e agência dos cidadãos, na construção da cidadania, não é algo atravessado somente pelo desejo de ação do sujeito, mas por uma conjuntura constituída por disputas ideológicas, que produzem diferentes representações de mundo expressas nos diferentes modelos de democracia e cidadania, as quais, em última análise, orientam as relações políticas e sociais. Por fim, a construção de modelos que dialoguem com as múltiplas facetas de nossa sociedade tem se constituído em um grande desafio para os intelectuais dedicados à teoria política (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 19).

Ante o exposto, concordamos com Vieira (2001) quando afirma que “a preocupação contemporânea direciona-se fundamentalmente para a busca de compatibilizar a existência de diversas possibilidades e gradações de cidadania” (p. 44), em distintas dimensões (comunitária, nacional ou global), e que “a cidadania, no âmbito deste esforço coletivo, não pode mais ser vista como um conjunto de direitos formais” (p. 44).

Por outro lado, discordamos de sua proposta de que a cidadania deva ser assumida “como um modo de incorporação de indivíduos e grupos ao contexto social” (VIEIRA, 2001, p. 44), algo que aliás, julgamos se alinhar com as conclusões de Pinhão; Martins (2016) apresentadas anteriormente. Discordamos porque concebemos que quando seguimos os atores em suas práticas podemos: (a) reconhecer *formações* dinâmicas de grupos *híbridos* em torno de temáticas controversas (por exemplo, o caso do Projeto Apolo na Serra do Gandarela); (b) ver atores ‘burlarem’ certos pretextos ontológicos e metafísicos para se manifestarem e se fazerem vistos/ouvidos (como a ação movida pelo Rio Doce); (c) vislumbrar conexões local-contexto serem tecidas fio a fio (ver experimento de pensamento na p. 68) etc. Em outras palavras, concebemos uma percepção de que os atores não apenas *desejam agir*, como *sabem fazer e fabricam realidades*, não dependendo do esboço de modelos aos quais possam se encaixar e não se atendo apenas a ‘representações’ de mundo. Ratificando mais uma vez nossa discordância, nossos incômodos derivam especialmente de três aspectos: a persistente preexistência de uma estrutura (um contexto) social ainda que passível de ‘ajustes’; a prevalente metalinguagem analítica que invoca terceiras dimensões demasiadamente abstratas (como um *mundo das ideias*); e uma latente busca por atalhos que culminem em relevância política. Consideramos que esses aspectos são pontos fortes de uma Constituição moderna decadente, são recursos ajustáveis a imagens congeladas e, por isso, constituem *uma estratégia subfuncional*, ou mesmo contraproducente, frente à ecologia das práticas contemporâneas que temos desdobrado.

Sendo assim, realizamos a seguir uma acareação entre o que denominamos de cidadão *ideal* e de cidadão *real*, a fim de explicitarmos uma releitura, à luz da *ANT*, dos desafios que relatamos aqui.

6.1.2 Cidadão ideal x real: projeção de um corpo político x trabalho de reagregação

Nas discussões apresentadas nos capítulos 1 e 2 deste estudo buscamos evidenciar que, tanto no senso comum (ilustrado pelo dilema de Cid, ver 34) quanto nas propostas educacionais voltadas para formação de cidadãos (abordadas na revisão da literatura), a noção que se realça de cidadania é perpassada por aspectos de ‘âmbito’ social, científico-tecnológico e político. Os debates modernos que contemplamos na subseção anterior,

instigados pelas controvérsias adjacentes à conceituação de cidadão e às práticas de cidadania, tendem a corroborar essa noção multifacetada.

No 'âmbito' social, concebe-se que os cidadãos formam uma sociedade, estão inseridos nela, precisam e devem contribuir para melhorá-la, sofrem influências dela etc. No domínio científico-tecnológico, defende-se que eles precisam ser formados, no sentido de desenvolverem conhecimentos que abarcam desde as origens da própria sociedade até a constituição e organização do mundo e que permitem desdobramentos que vão da previsão de catástrofes ambientais à prevenção de doenças, por exemplo. Por conseguinte, no que concerne à política, mais recentemente entende-se que os elementos anteriores estão colocados mais ou menos em um mesmo bojo. Deste modo, no exercício de seus direitos e deveres, os cidadãos são convocados a questionar a C&T, a fim de contribuir para que as implicações destas sejam profícuas para um bem-estar comum, e a zelarem por sua liberdade de expressão, tomada de decisão e escolhas de representação.

Sabemos que as afirmações acima possuem nuances, porém julgamos útil esboçá-las aqui para recuperar alguns aspectos das releituras anteriores que nos permitem ilustrar e reiterar três argumentos que também desenvolvemos outrora:

- ◆ Quando se trata de reafirmar uma sociedade preexistente, a estratégia moderna é oscilar entre sombra e foco (*"ainda que não sejamos nós que construímos a sociedade, ela funciona como se nós a construíssemos"* (LATOURE, 1994, p. 37)) para insinuar uma reunião de *sujeitos* inevitavelmente posta, ainda que parcialmente estabelecida e/ou consolidada, pois a almejada *paz* dependeria da boa vontade, do bom senso, da conciliação de *opiniões* sobre o que é bom;
- ◆ Quando se trata de validar a C&T, os argumentos modernos propõem que a ciência e a tecnologia trabalham para desvelar e transformar o mundo, de tal modo que, se pudermos garantir que isso seja feito da melhor maneira possível, por que não acreditar em seu potencial na promoção do bem-estar desejado? Somos assim instigados a monitorar aspectos de outras esferas que impactariam na produção do conhecimento científico-tecnológico e em seus desdobramentos (LATOURE, 2004b);
- ◆ Quando a questão é promover, organizar e monitorar debates em torno de controvérsias, a proposta política moderna sugere uma distinção entre porta-

vozes e *público*, destacando a importância dos conhecimentos deste último estar em consonância com os discursos dos porta-vozes (LATOURE, 2004b).

Nossa tese, nesse sentido, é a de que através dessas manobras, e mesmo para torná-las possíveis, a modernidade vem projetando, normatizando e/ou prescrevendo um *conceito* de cidadão atrelado a uma noção de *exercício* de cidadania que conjectura uma *idealidade* mas não condiz com as realidades.

Desdobrando essa asserção, nos eximindo do papel de julgar, comparar ou explicar as versões descritas, nosso interesse aqui é sinalizarmos a emergência de dois atores distintos: o cidadão *em tese* e o cidadão *na prática*. Na verdade, descongelando modestamente as imagens vemos não dois, e sim um número indefinido de atores, pois não existe o cidadão senão *distintos* cidadãos *ideais* e *reais*.

Olhando bem de perto as mais diversas cenas, em ação, envolvendo a questão da cidadania, podemos vislumbrar empírica e *objetivamente* aquilo que muitas vezes é chamado abstratamente de *polissemia*, isto é, uma série de atores distintos cujas redes de conexões e performances são igualmente diversas recebendo indistintamente a mesma ‘figuração’ de cidadão. É provável que, por isso, a atribuição de uma definição *pré-estabelecida, ostensiva e homogeneizadora* se apresente como um desafio tão grande – porque é inconsistente à multiplicidade prática. E é em vista de circunstâncias como essas que a *ANT* parte da premissa de que, sendo um ator configurado *na* e *pela* ação, sua condição de existência é a performance. Atuações diferentes emprestam *figurações* diferentes aos atores (LATOURE, 2012) e não *sentidos* diferentes a uma mesma figura. Logo, mais uma vez, a provável raiz desse clássico conflito está em se conformar imagens congeladas, especialmente enquadradas na moldura do “*todos entendem o que quer dizer*” – um dos *veículos* modernos para atalhar o trajeto de descrição (LATOURE, 2012). A preexistência do cidadão *ideal* e a uniformização do cidadão *real* são tão questionáveis quanto os demais enquadramentos que problematizamos nos capítulos antecedentes.

No que se refere ao cidadão *ideal*, convém lembrarmos o alerta feito por Latour (2012) de que um ponto de partida que sugestiona um excesso de coerência, uma impressão de exímio controle e ordenação dos elementos, quase sempre revela uma ilusão. Quanto ao cidadão *real*, a *ANT* pondera que individualidade e essência não condizem com uma definição performativa. Diante disso, para evitar depreciarmos ou

subestimarmos o papel das utopias, ou de cairmos num reducionismo figurativo, consideramos profícuo desdobrarmos um pouco mais a noção de política cuja revisão procedemos no capítulo 5.

Segundo Latour (2004c), a política é um regime de enunciação que, bem como a ciência, a religião, a economia e tantos outros, tem sua maneira própria de concatenar mediadores e produzir verdades. Isso quer dizer que os meios pelos quais ela assim o faz devem ser apreciados em consonância com aquilo que ela se propõe a fazer. Para clarificar, Latour (2004c) sugere uma metáfora geométrica: se o objetivo é desenhar um quadrado, precisamos avaliar se as linhas são retas; caso seja traçar um círculo, a questão é verificarmos a qualidade das curvas. O autor destaca que não há sentido algum em se avaliar curvas sob a exigência de retas. Analogamente, não faz sentido julgar a política pelas exigências da ciência (ou vice-versa), muito menos se esta última vier acompanhada da antiga Constituição que sugere um imediatismo na produção de verdades⁷⁰. Mas o que isso tem a ver com a temática do cidadão? Só mais umas curvas, subidas e descidas e chegamos lá.

Se o ato de fala político for descolado das ações que mobiliza, se o papel do invólucro (re)traçado provisoriamente por expressões como “povo brasileiro”, “nós, os cidadãos”, “vamos todos juntos”, “somos uma grande família”, for ignorado na dinâmica de formação de grupos, à política restará a fama “de dissimulação e mentira, de corrupção ou de versatilidade, de inautenticidade e de artifício” (LATOURE, 2004c, p. 15).

Se, por outro lado, devolvermos a esse regime sua pedra de toque que é

fazer existir aquilo que, sem ele, não existiria: o **público** como totalidade provisoriamente definida (...), [passamos a compreendê-lo] em um fenômeno inteiramente novo: a *retomada* ou a *suspensão* do trabalho contínuo de delineamento e de materialização do grupo que (...) procura constituir. É verídico tudo aquilo que o prolonga; é mentira tudo aquilo que o interrompe. (LATOURE, 2004c, p. 18-19, ênfases em *itálico* no original, ênfase em **negrito** nossa).

Nesse sentido, aponta Latour (2004c, 20012), é verídico o *corpo político* projetado para ser *virtual, total* e como se *sempre estivesse aí*, pois auxilia na tarefa impossível da *representação* política de fundir muitos em um e fazer um ser obedecido por muitos;

⁷⁰ Latour (2004c) chama de *duplo clique* a noção de produção e/ou comunicação de verdades de maneira direta, sem mediações ou desvios.

mas é falacioso consubstanciá-lo na forma de uma *sociedade sempre presente*. Para o sociólogo:

Do mito do contrato social em diante, o corpo político sempre foi, como declarou John Dewey em sua resposta a Lippmann, um problema, um fantasma sempre às voltas com o risco de completa dissolução. Nunca se supôs que ele se tornasse uma substância, um ser, um reino *sui generis* que teria existido abaixo, por trás e além da ação política. O que impressionou todos os leitores no esboço hobbesiano do Leviatã é a fragilidade desse "deus mortal" e a rapidez com que podia dissolver-se. Esse gigante tinha pés de barro. Mas quando deslocamos o modo de existência do público para o de uma sociedade, a fim de poupar-nos a imensa, contraditória e árdua tarefa de compô-lo através de meios políticos, sua *fragilidade problemática* desaparece. Supõe-se que o corpo político convertido numa sociedade permanece sob sua própria força, *mesmo na ausência* de uma atividade política. Embora continue invisível, afirma-se agora que o gigantesco corpo político tinha os pés solidamente fixados num pedestal inabalável. Todas as dificuldades de apreender o social principiam com esta façanha impossível de ficção metalúrgica: a forma móvel do Público Fantasma hoje fundido em bronze. (LATOURE, 2012, p. 233-234)

A força da prática política se torna sua maior fraqueza. A entidade sempre presente, total e virtual que a sociedade encarna, respectivamente, despreza o esforço requerido para coletar o social, ignora os meios práticos para unificá-lo e oculta os rastros deixados pela formação de grupos (LATOURE, 2012). Com efeito, já abordamos esses aspectos no ensaio que conduzimos no capítulo 3. Se, contudo, os revolvemos aqui, é para alocarmos um novo elemento cuja discussão só agora (e conforme nos comprometemos) colocamos em pauta, a noção de cidadão.

Quando descongelamos o quadro da sociedade, concluímos que esta não era uma força por trás dos atores nem um ator entre muitos, mas um *movimento* de associações melhor expresso pelas expressões *formação de grupos* ou *reagregação do coletivo* (LATOURE, 2012). Não obstante, quando delineamos respostas para nossa pergunta sobre como a sociedade atua, intuímos uma situação na qual as pessoas admitem passivamente a preexistência da sociedade. Nesse caso, argumentamos que esse *ideal* (versão *plena* de sociedade) funcionaria como um *panorama*, um *coletor*, um *dispositivo* que projeta uma encenação da totalidade bem ordenada que, embora *virtual*, "nos prepara para a tarefa política que temos pela frente" (LATOURE, 2012, p. 274). Entendemos, decorrente disso, que similarmente seja essa a função do cidadão *ideal* preconcebido: *nos levar a agir*.

Em nosso discernimento, o cidadão *ideal* é também um tipo de entidade virtual, total e sempre preexistente projetada pela política, entidade que aliás busca uma

identificação *individualizada* pleiteando que *todos* se tornem *um, um corpo político*. Este último, por sua vez, sendo compreendido como *um público*, passa a ser invocado como único por meio da representação política (embora não seja) e a tender à unidade pela obediência (embora às suas múltiplas maneiras)⁷¹ (LATOURE, 2004c). Dito de outro modo, embora uma entidade sem alocação real, o cidadão *ideal* ajuda a compor “o estranho tipo de corpo coletivo que as atividades políticas devem ter a capacidade de formar” (LATOURE, 2012, p. 233). Na avaliação de Latour (2012), enquanto dispositivos como esses nos prepararem para assumir as tarefas políticas de composição e/ou nos proporcionarem uma *antevisão profética* do coletivo, eles hão de ser bem-vindos. Quando, porém, forem apresentados como uma descrição do que o mundo comum *é* ou um substituto pobre da referida *antevisão*, eles devem ser rejeitados (como rejeitamos a sociedade), sob pena de bloquearem o próprio trabalho da política (LATOURE, 2012).

Em virtude dessas ponderações do autor, desponta-se, ao nosso ver, uma necessidade de diferenciarmos dois personagens que os relatos analíticos metalinguísticos costumam tratar indiscriminadamente: esse cidadão *ideal* do cidadão *real*. Se por um lado os esforços para definir consensual e ostensivamente uma noção de cidadão devem ser atribuídos à tarefa de projeção de um corpo político, por outro as propostas para vislumbrar, descrever, formar, analisar etc. cidadãos na prática precisam se render às performances dos atores para viabilizar o trabalho de composição do coletivo. Um não deve ser confundido com o outro, pois se corromperiam mutuamente: o cidadão *ideal*, de ponto de chegada tenderia a um ponto de partida (conforme sinalizamos há pouco), e o cidadão *real*, de um ator-rede tenderia a uma figuração essencialista.

No que diz respeito a esse segundo ponto, quando falamos em cidadão *real* o conselho da ANT é que devemos ficar atentos a pequenas diferenças de figuração, pois produzir personagens a partir de caracteres individualizados exige o mesmo esforço semiótico que a produção de um conceito (LATOURE, 2012).

De acordo com Latour (2012), nós ocidentais estamos tão acostumados à indiscutibilidade da existência de indivíduos (essencialismo) que ignoramos, por exemplo, a *rede* que lhes dá sentido. “As interações diretas são um ponto de partida

⁷¹ Algo que LATOURE (2004b) chama de *dupla traição*, inerente ao regime de enunciação político e indispensável em sua tarefa de (re)agregar o coletivo politicamente.

inviável (...); aquilo que atua ao mesmo tempo em qualquer ponto provém de vários outros lugares, de diversos materiais distantes, de muitos atores remotos” (LATOUR, 2012, p. 288-289), de diferentes escalas temporais, ora se manifesta explicitamente (mediadores) ora não (intermediários), possui naturezas diversas e exerce pressões diferentes. Nas palavras do autor, as interações não são isotópicas, nem sincrônicas, nem sinópticas, tampouco homogêneas ou isobáricas, todavia podem e devem ser rastreadas para não serem veladas sob o rótulo de contexto (LATOUR, 2012).

Dessarte, Latour (2012) defende que “embora exista efetivamente, em cada interação, uma linha pontilhada que leva a alguma entidade virtual, total e sempre preexistente, essa é exatamente a trilha que não deve ser seguida” (p. 241), ao menos enquanto a confusão entre corpo político e sociedade – ou entre cidadão *ideal* e *real* que acabamos de sinalizar – ameaçar nos desviar da dinamicidade e provisoriedade das conexões.

Deveras, importa mais o curso da ação (primeiro plano) do que a figuração (segundo plano) (LATOUR, 2012). O cidadão *real* é aquele que se *realiza* na prática em múltiplas performances, como qualquer ator-rede, que nunca age sozinho e se define na e pela ação. Assim como a própria cidadania é declarada um exercício, não há descanso para o *ser cidadão*. Quando a performance é levada a sério, o curso da ação ressurgem em primeiro plano readequando as prescrições/normatizações ao seu papel mobilizador, de *levar a agir*, e não de instituir enquadramentos ontológicos. Quando cidadão *real* e cidadão *ideal* são acareados, o *ter*, *ser* e *fazer* prescritos traduzem projeções políticas, ao passo que *status*, identidade e participação voltam a compor inseparável e sinergicamente encenações de cidadania, sem conflitos ou fragmentações bizarras.

Diante desta que podemos chamar de uma *vera icona* do ser cidadão, vale a pena reconsiderarmos algumas afirmativas que apresentamos no início dessa seção. Por exemplo, o cidadão não é alguém que está (ou deve ser) inserido na sociedade, tanto porque não se trata de uma entidade ostensiva, quanto porque “a sociedade não é o todo *onde* todas as coisas estão inseridas, mas aquilo que *atravessa* tudo, calibrando conexões e dando a cada entidade que encontra uma chance de comensurabilidade” (LATOUR, 2012, p. 344). Sobre possibilidades de se formar um cidadão e de convocá-lo à assunção de tarefas políticas, eis a nossa pretensão na próxima seção: explorarmos algumas questões preliminares para então ponderarmos uma releitura de ambos movimentos.

6.2 REVISANDO E RECONFIGURANDO O ENSINO CTS

As ciências são muito mais poderosas do que dizem seus críticos e muito mais frágeis do que pensam os ingênuos.
(LATOURE, 2017)⁷².

Depois de vislumbrarmos um cidadão *real* que se fabrica na prática, de admitirmos que as encenações são sempre um *enigma*, de desvelarmos *panoramas* como artifícios de persuasão política (composição do *público fantasma*) e/ou analítica (atalho para atingir relevância), de suspendermos parâmetros constitucionais modernos retirando a C&T de uma zona de conforto imperialista, e de tantas outras ponderações que foram ensaiadas neste estudo, acreditamos ter chegado a um ponto em que nossos próprios objetivos, inicialmente traçados, merecem ser revisados. Uma revisão cujo intuito é explicitar novas justificativas, agora, à luz das releituras que fizemos e das contribuições do referencial que adotamos, a *ANT*.

Conforme expressamos nas primeiras páginas desta tese, nosso principal propósito é, *a partir da educação formal em Ciências, contribuir para a formação de gerações de indivíduos motivados a trilhar uma jornada de comprometimento com o coletivo, de exercício consciente da cidadania, de esforço para corroborar práticas democráticas e, em especial, de participação perene e efetiva nas tomadas de decisões quanto à manutenção das práticas científicas e tecnológicas e seus desdobramentos* (p. 32). Enquanto projeto, esse objetivo se aproxima do que a *ANT* entende por *política*, a saber, não é a única forma de reunir o coletivo, mas é a forma que especialmente se compromete e se inquieta para delinear um mundo comum, por intuir que “associações não bastam, elas precisam também ser compostas” (LATOURE, 2012, p. 367) para este fim. No que concerne aos elementos e movimentos que o propósito traçado conjuga, seus diversos trechos foram incansavelmente revisados, a cada subseção concluída, a fim de que mantivessem uma relativa ambiguidade interpretativa: compreensíveis sob referenciais convencionais e reconhecíveis em um estudo *ANT*. Nessa abertura de seção pretendemos abrir caminho para desenredar essa segunda performance na subseção 6.2.1.

⁷² Entrevista concedida por Latour, em março de 2017, ao jornalista Juremir Machado da Silva, da redação do Correio do Povo. Disponível em: <http://www.correiodopovo.com.br/blogs/dialogos/2017/03/1005/bruno-latour-o-objetivo-da-ciencia-nao-e-produzir-verdade-indiscutíveis-mas-discutíveisblb/>, recuperado em março de 2017.

Na seção anterior, apresentamos uma citação de Latour (2012) na qual este autor se remete a um debate entre Lippmann e Dewey sobre público. Assim como esse antropólogo, Silva (2016) aponta que vários outros autores também já exploraram debates Lippmann-Dewey para cogitar acerca da democracia e do papel dos públicos no sistema democrático. Ampliando essa lista, vislumbramos, de modo semelhante, que rememorarmos alguns episódios envolvendo esses dois personagens seja profícuo para ensaiarmos uma noção renovada de formação para cidadania, uma vez que esta se vê imbricada às noções de democracia e público.

O jornalista norte-americano Walter Lippmann e um dos mais notáveis acadêmicos e filósofos dos EUA, John Dewey, protagonizaram alguns debates clássicos cujas temáticas, inclusive, embasaram díspares teorizações (por exemplo, a democracia deliberativa de Habermas e o elitismo democrático de Schumpeter e Lipset) (SILVA, 2016). Um primeiro exemplo, pouco mencionado de acordo com Silva (2016), é a resenha crítica publicada por Lippmann em 1916 sobre a obra *Democracy and Education* de Dewey. Intitulada de “A esperança da democracia”, Lippmann sublinha a riqueza da proposta educacional em questão e a avalia “como a melhor esperança do homem liberal” (SILVA, 2016, p. 59).

Passados alguns anos, e mudando um pouco de ideia, Lippmann publica em 1922 a obra *Public Opinion*, na qual discorre sobre o êxito potencial de um governo democrático condicionado à qualidade da opinião pública e essa, por seu turno, vulnerável à imagem limitada da realidade e dos fatos que os cidadãos conseguem acessar (SILVA, 2016). Especialmente interessado em diagnosticar o papel da mídia nesse enredo, o jornalista argumenta que “os cidadãos são dotados de uma capacidade limitada de entendimento sobre o mundo a partir de uma representação naturalmente falha do mesmo pela imprensa” (SILVA, 2016, p. 60) e que, por conseguinte, a opinião pública, carente e incapaz de governar, deveria ser substituída pelas orientações de especialistas no ideal democrático. Essa defesa da diminuição do papel dos públicos é retomada por Lippmann no livro *The Phantom Public*, publicado em 1925, quando o autor

parte do homem moderno desencantado, alguém chamado a todo o momento a dar opiniões sobre os mais diversos assuntos e que deseja entender a realidade, mas é sufocado e alienado pela complexidade do mundo e da política, recolhendo-se muitas vezes na apatia. É esse homem e seu conhecimento limitado e fragmentado que forma o público ao redor do qual o ideal

democrático é construído, um público que estará sempre aquém do que a teoria supõe serem suas obrigações. Em linhas gerais, Lippmann argumenta que é fundamental abandonar a figura mitológica de um cidadão onnicompetente, repensando e limitando o papel dos públicos na democracia (...). Abstrato, o público de Lippmann é também inexperiente em sua curiosidade, intermitente, capaz de discernir apenas distinções brutas. É lento ao despertar e rapidamente perde o foco sobre o problema em questão (...); é extremamente dependente dos meios de comunicação, em especial da imprensa e da propaganda, para a formação de suas opiniões – o que acentua suas limitações. Lippmann, um jornalista atuante, assinala que a imprensa (...), os jornais são limitados pelas suas próprias naturezas e lógicas, suscetíveis a influências diversas(...). Não se trata mais de advogar por uma imprensa melhor, uma perspectiva assumida pelo próprio Lippmann em suas primeiras obras, mas reconhecer que a imprensa é naturalmente assim, da mesma forma com que os públicos são naturalmente frágeis. (SILVA, 2016, p. 60-61).

Resumidamente, esses são alguns dos aspectos dos trabalhos de Lippmann que mobilizaram Dewey a refletir sobre o público e a natureza da democracia em duas resenhas publicadas, respectivamente, em 1922 e 1925.

Em seu primeiro artigo, Dewey elogia o diagnóstico conduzido por Lippmann, sobre o papel dos públicos e da opinião pública frente ao problema do conhecimento, enquanto uma grande contribuição epistemológica para a filosofia (SILVA, 2016). Não obstante, nessa mesma resenha, o filósofo discorda das prováveis soluções delineadas pelo jornalista. Segundo Whipple (2005 *apud* SILVA, 2016), ao ter as suas próprias ‘ilusões’ pragmatistas colocadas em xeque pelas críticas de Lippmann sobre democracia, Dewey inicia um processo de reflexão na primeira resenha, que se estende mais aprofundado na segunda e, por fim, culmina na obra *The Public and its Problems* (em 1927). Desafiado em suas bases filosóficas, Dewey alega que, embora Lippmann apresente uma concepção de democracia bem mais razoável do que sua versão que corrobora uma noção exagerada e indisciplinada do público e seus poderes, seu principal lapso está em inferir o *público fantasma* como um projeto acabado e não “como o início do processo de repensar a democracia” (SILVA, 2016, p. 61).

O que se pode perceber, é que em ambas apreciações, Dewey concorda com a premissas iniciais de Lippmann e contesta os ‘remédios’ que o jornalista oferece aos problemas (SILVA, 2016). As minúcias dessas contestações são apresentadas no trabalho de Dewey de 1927, *O público e seus problemas*.

Dentre os aspectos que se sobressaem nesse debate temos que, por um lado, Lippmann

desenvolve a ideia da existência de múltiplos públicos, que, apesar de fundamentalmente voláteis e elusivos, aparecem de tempos em tempos, intermitentes, opinando sobre determinadas situações controversas (...). O autor constata que o público é uma abstração, jamais podendo ser considerado como “um corpo fixo de indivíduos, sendo meramente as pessoas que se interessam sobre um determinado problema e que podem, pelo seu apoio ou oposição, influenciar no mesmo” (Lippmann, 2011, p. 67) (...). Nesses termos, o público é definido pela sua posição em relação ao problema: ele é um *outsider*, distante do problema, incapaz de compreendê-lo em suas minúcias (...); [os públicos] são espectadores, não participantes ativos (...); eles são, assim, receptores passivos que assistem o debate e, em determinado momento, apoiam um dos envolvidos. Quando desses públicos se exige mais, os resultados são sempre negativos (SILVA, 2016, p. 61-62).

Por outro lado, Dewey defende que

o ser humano não é um espectador passivo, mas, naturalmente, um participante ativo por meio da própria atividade de comunicação. A ideia de públicos de Dewey (1954) está fundamentada sobre tal ideal, sendo calcada na experiência e dotada de duas dimensões: o sofrer e o agir. O público, inicialmente, sofre. Um conjunto de pessoas é afetado indiretamente por um acontecimento ou situação, e é a partir dessa afetação e da interação entre os sujeitos que se institui o público. Existe algo essencialmente situacional nessa visão: o público assume configurações diversas a partir da própria situação que o afeta, não tendo uma existência apriorística, não sendo um corpo fixo. O público é assim instituído em uma relação específica, é uma ordenação de papéis momentânea. Porém, o público não apenas assiste passivamente os acontecimentos. Afetado, ele reage. O público se posiciona perante aquilo que o afeta, produzindo e compartilhando sentidos, adotando comportamentos e fazendo escolhas, assumindo, portanto, um papel de agente. O público busca intervir sobre a situação que lhe afeta, e o sofrer e o agir não podem ser separados, eles são aspectos encontrados na própria essência do que é um público para Dewey (SILVA, 2016, p. 62).

Diante disso, reiterando o ponto em que convergem, Dewey e Lippmann concordam “sobre a delicada situação do público na democracia de sua época, cada vez mais alienada, aturdido e incapaz de lidar com suas responsabilidades democráticas” (SILVA, 2016, p. 62). No entanto, o filósofo argumenta que o cerne do problema não decorre de uma limitação inata dos públicos, mas de um *eclipse* das conexões que impede os sujeitos de reconhecer com clareza aquilo que os afeta e/ou convoca, ou ainda, de entender “condições e forças que estão por detrás dos acontecimentos e construam o comum” (SILVA, 2016, p. 62).

Em outras palavras, Dewey advoga que os pontos fracos do público de Lippmann, bem como sua condição de entidade sem forma (fantasmagórica), podem ser contornados trilhando-se caminhos distintos daqueles que tentam figurá-lo aquém da “vasta complexidade de um mundo interconectado” (p. 62). Nesse caso, o autor sugere que um dos caminhos possíveis é a educação.

Com esse posicionamento, Dewey desloca as discussões conduzidas por Lippmann dentro da lógica de suas experiências profissionais, para o campo filosófico no qual atua, que “aposta na educação e na capacidade reflexiva dos públicos” (SILVA, 2016, p. 63). Esse deslocamento salienta talvez a maior divergência entre os dois autores: as versões sobre o papel do especialista. Para Lippmann, a opinião especializada deveria ser direcionada aos governantes, a fim de cumprirem sua função de administração responsável, e não aos cidadãos ordinários, sobrecarregando-os com a missão de tomar decisões complexas (WESTBROOK, 1991 *apud* SILVA, 2016). Ao contrário, na avaliação de Dewey, o conhecimento qualificado promovido pela ciência “se destaca pelo seu modo de pensar, (...) de despertar a reflexão, a curiosidade crítica e a tolerância para novas ideias (SILVA, 2016, p. 63) e pelo seu potencial de aprimorar a capacidade de reflexão da própria opinião pública em prol dos princípios democráticos.

Com efeito, a riqueza desse debate não pode ser resumida em poucas páginas, destarte, sem a pretensão de esgotar ambos os posicionamentos e intenções ou de filiarmo-nos a quaisquer deles, nossa recapitulação desses poucos aspectos tem como intuito explicitar uma das fontes nas quais nos inspiramos para prosseguir nessa etapa do estudo.

As releituras que conduzimos nos capítulos anteriores, em geral, culminaram em contribuições que a *ANT* acumula em seu repertório – conforme sinalizamos previamente em nossa proposta metodológica no capítulo 2. De outro modo, considerando que a *ANT* não trata explicitamente a problematização do cidadão ou da formação para cidadania como tencionamos suscitar, essa é deveras a contribuição que pretendemos acrescentar com essa tese. Nesse sentido, julgamos coerente recorrer a contribuições do debate Lippmann-Dewey, uma vez que o próprio Latour (2012) corrobora algumas delas, para respaldarmos algumas de nossas proposições:

- ◆ a natureza fictícia das versões de cidadão *ideal*: à semelhança do *público fantasma* concebido por ambos os autores (que não possui uma existência apriorística ou não se concretiza como se espera), conjecturamos a natureza virtual do cidadão *ideal* devido à tendência de o cidadão *real* estar sempre aquém das projeções teóricas, apresentar performances diversas, provisórias e dinâmicas (conforme afetações e interações) e pela tendência dos atributos

prescritos ignorarem a vasta complexidade das conexões que podem perfazer um cidadão *real*;

- ◆ o potencial da educação na configuração dessas projeções políticas: assim como Dewey aposta na reconfiguração do público (por vias educacionais), acreditamos na possibilidade de *afetar intencionalmente as performances dos atores* com vistas a determinadas projeções e/ou associações;
- ◆ o papel relevante da tecnociência nesse processo educacional: diferentemente de Lippmann, que valoriza a ciência enquanto aquela que ver fornecer informação qualificada diretamente aos governantes, concordamos com Dewey que a prática (tecno)científica intencionalmente desdobrada e compartilhada tem muito mais a oferecer às performances de *todos* os atores (não apenas dos representantes); nossa principal tese⁷³, nesse sentido, sugestiona que, sendo a tecnociência uma atividade ontológica peculiarmente poderosa (BROWN, 2009), (re)conhecer como esta produz verdades *discutíveis* (LATOUR, 2017) é profícuo para o trabalho de composição progressiva do coletivo.

O primeiro item desses tópicos abordamos na seção anterior; os dois seguintes, são assuntos da subseção 6.2.1.

6.2.1 Refletindo sobre conexões cidadão-educação em ciências

Quando escolhemos nos debruçar nesse estudo sobre a temática de formação de cidadãos, foi por compartilharmos uma expectativa que nos parece comum (acadêmica e cotidianamente), de que um ‘bom’ exercício da cidadania esteja atrelado a cidadãos esclarecidos e à configuração de um bem-estar coletivo. Conquanto nossa motivação continua a mesma, nesse ponto do estudo, entendemos que ela faz jus a uma tradução mais condizente com as contribuições que emergiram de nossas releituras.

Em novos termos, então, intuímos que um provável mundo comum pode ser configurado, desde que mediante esforços perenes dos mais diversos atores para compô-lo progressivamente (LATOUR, 2012). As principais saliências dessa tradução são a noção de construção *social* de um bem-estar coletivo (com o entendimento de ‘social’ renovado) e a abertura do *status* de cidadão a uma definição performativa e a

⁷³ Aqui nos eximimos propositalmente de estabelecer correspondências com as concepções de Dewey porque não exploramos a fundo sua produção filosófico-acadêmica.

entidades heterogêneas. Ademais, as duas principais implicações disso, que tencionamos explorar nas próximas páginas, envolvem mudanças de enfoque: (a) problematização, antes voltada para o que viria a ser *um bom exercício* da cidadania e um cidadão *esclarecido*, agora é orientada para as conexões que se dão na prática e para as realidades e cosmos que elas encenam; e (b) esforços educacionais até então empenhados em formar cidadãos, agora são convidados a ser mobilizados para *afetar encenações* que denotam práticas de cidadania.

Sendo ainda mais explícitos, podemos retomar o propósito dessa tese que recapitulamos no início dessa seção para reinterpretarmos os quatro trechos que o compõe da seguinte maneira:

- ◆ *contribuir para a formação de gerações de indivíduos motivados a trilhar uma jornada de comprometimento com o coletivo*: empenhar esforços para *afetar* as performances dos atores mediando conexões que estimulem e corroborem composições gradativas do coletivo;
- ◆ *(motivar trilhar uma jornada) de exercício consciente da cidadania*: favorecer uma *tomada de consciência* das *ações* (no caso, vislumbradas como ações cidadãs); isto é, favorecer um (re)conhecimento dos elementos, entidades, conexões que tecem redes – dirimindo, por exemplo, o que Dewey chama de *eclipse* – a fim de oportunizar aos próprios atores um monitoramento de seus vínculos (através de instrumentos e estratégias para mapeá-los);
- ◆ *(motivar trilhar uma jornada) de esforço para corroborar práticas democráticas*: contribuir para configurar espaços públicos de debates (como fóruns híbridos) e estratégias que viabilizem manifestações de múltiplas vozes, adiamentos de consensos, articulações de cosmos divergentes, entre outros afins;
- ◆ *(motivar trilhar uma jornada) de participação perene e efetiva nas tomadas de decisões quanto à manutenção das práticas científicas e tecnológicas e seus desdobramentos*: propiciar especificamente uma *tomada de consciência* do modo de produção de verdades da tecnociência, ou seja, desemaranhar a trama de fios frágeis que esse regime de enunciação tece para que, agindo (tomando decisões quanto aos vínculos), os atores possam fazer diferença.

Em nosso discernimento, essas redefinições são inusitadamente sutis e drásticas à medida que subtraem eventuais aspirações imediatistas e/ou lineares das expectativas inicialmente expostas para aproximá-las daquilo que fomenta o projeto político da *ANT*, “tornar-se novamente sensível à enorme dificuldade de reunir coletivos formados por novos membros que a natureza e a sociedade haviam posto de lado” (LATOURE, 2012, p. 367). Como explica Latour (2012), a intenção continua a ser não se contentar com a pluralidade metafísica e enfrentar a questão ontológica da unidade do mundo comum, porém, admitindo que “quando ampliamos o rol de entidades, as novas associações não formam um conjunto viável” (p. 367). Dessa maneira, o trabalho de reunir tais entidades (arregimentar) e articular uma composição comum (unificar) deve aprender a renovar-se constantemente (DEWEY, 1954 *apud* SILVA, 2016; LATOUR, 2012) sob a concepção de que, para ser relevante, ele deve permitir que os próprios elementos formadores do coletivo sejam renovados regularmente (LATOURE, 2012).

Com efeito, é apoiando-nos nessa noção de relevância que cogitamos vislumbrar conexões cidadão-ensino de ciências. Sendo esse cidadão *real* um ator-rede – uma entidade como qualquer outra configurada na prática – e o ensino de ciência (educação formal) uma prática intencionalmente projetada para *interferir* nas performances dos atores, as conexões que vislumbramos envolvem, por exemplo: afetar os atores, instigar atuações e auxiliar no mapeamento de redes e na avaliação de vínculos. Isso significa dizer que a prática educacional é convidada mais do que nunca a diversificar seu repertório, tal qual as práticas contemporâneas são ecológicas, e, em especial, a educação em ciências é conclamada a contemplar as práticas tecnocientíficas como atividades ontológicas que são, desemolduradas dos parâmetros modernos.

Portanto, para nossa pergunta “*como o cidadão real se conecta (ou não) à educação em ciências que tem sido proposta?*”, discorreremos algumas respostas na próxima subseção, revisando em especial alguns trabalhos da área que julgamos bons exemplos daquilo que tencionamos sublinhar nessas últimas páginas da tese. Para prevenir mal-entendidos e/ou reducionismos, insistimos que nossas proposições se mantêm nas trilhas forjadas pela *ANT* e, conseqüentemente, carregam consigo todas as noções que desdobramos até aqui. Assim como Latour (2012) sugere, sem dúvida é possível persistir no antigo empenho em modernizar, desde que se pense “que o futuro mundo comum possa ser melhor composto usando natureza e sociedade como

metalinguagem definitiva” (p. 371). Quanto a isso, a *ANT* nada tem a fazer. Em contrapartida, para aqueles que almejam prosseguir dissolvendo as grandes divisões que nos impedem de iniciar e/ou progredir em outras possíveis articulações do comum, a *ANT* pode oferecer alternativas.

6.2.2 Uma releitura da educação com enfoque CTS: configurando algumas orientações

A prática educativa não é um processo *neutro*, mas um ato político, já dizia Paulo Freire (AULER, 2002). Disso, podemos entender que enquanto uma prática intencionalmente orientada para um fim, a educação não é isenta de elementos políticos, sejam eles explícitos ou não. A propósito, diante das releituras que fizemos, ousamos ponderar que a prática educativa é também uma prática ontológica, que fabrica realidades, inclusive, realidades colaterais.

Em se tratando da educação tecnocientífica, precisamos acrescentar ainda a não *neutralidade* da própria tecnociência (AULER, 2002), que pode ser entendida por diferentes e complementares *pontos de vistas*, tais como: os fatos e artefatos continuam sendo *construções sociais* ainda que os especialistas saiam de cena no ‘final’ do processo; e a tecnociência tem sua maneira peculiar de concatenar mediadores e produzir verdades, mas faz isso imbricada em, e tecendo, redes heterogêneas, não como uma ‘esfera autônoma’.

Porquanto admitimos tais aspectos, julgamos coerente explicitarmos nossas pretensões políticas antes de iniciarmos propriamente a releitura de algumas propostas educacionais.

Escolhemos a *ANT* como referencial teórico, metodológico e analítico pela leitura mais empírica e ecológica das práticas contemporâneas que ela estimula e viabiliza – leitura que Latour se refere como não-moderna. Nos identificamos com essa leitura *alternativa* por acreditarmos no potencial daquilo que ela se propõe a fazer: retomar, a partir de uma matéria-prima comum, a execução e consecução das tarefas de consideração (levantamento de entidades e associações no âmbito de controvérsias), de ordenamento (explicitação de meios pelos quais as controvérsias se estabelecem, prosseguem e se estabilizam) e de acompanhamento (inspecionando a recursividade dos movimentos anteriores e a capacidade de se renovarem mútua e constantemente). Por fim, apostamos nessa proposta da *ANT* por presumirmos que, em sua última

instância, quando culmina no projeto político de compor progressivamente o mundo comum, guardadas as devidas peculiaridades, seus horizontes ecoam alguns dos anseios latentes nas pesquisas que revisamos no capítulo 1 desse estudo.

Em suma, ao adotarmos os pressupostos da *ANT* nessa pesquisa, nossa intencionalidade enquanto analistas é *ontologizar*⁷⁴ a educação, torná-la reconhecível como uma *ação* forjadora de performances (*faz fazer*) (LATOIR, 2015). Para mais, nossa intencionalidade enquanto educadores e formadores de educadores é trabalhar para a composição progressiva do mundo comum, sob a premissa de que as condições de possibilidades que podem fazer a diferença nas deliberações sobre aquilo que deve ou não contar e de quais maneiras são dinâmicas e híbridas.

Subsidiados por esses discernimentos, esta nos parece uma ocasião oportuna para ensaiarmos novas rotas de discussões sobre o primeiro impasse que emergiu na revisão que fizemos no capítulo 1: o perfil polissêmico do cidadão letrado/alfabetizado cientificamente que repercute na polissemia da educação científico-tecnológica (seção 1.2.5.).

Quando investimos em *encarar* a polissemia do cidadão, seguindo de perto seus rastros, não nos deparamos simplesmente com uma face ambígua, e sim, com *múltiplas performances* dos atores. Para nós, isso desvela não uma controvérsia em torno de uma definição ostensiva ‘mal’ interpretada, mas uma aporia inerente à uma definição *performativa*, visto que esta não admite uma essência perene. Ao invés de visualizarmos *um* cidadão com múltiplos sentidos, vislumbramos *múltiplas* figurações de cidadão, as quais nenhuma coincide com a imagem prefigurada (cidadão *ideal*). Assim, entendemos que essa aporia transmite no mínimo dois conselhos à nossa tarefa de educadores: *‘foque nas práticas’* e *‘invista nas performances’* dos estudantes.

Nos debates acadêmicos, trabalhos como os de Santos; Mortimer (2001), Hodson (2003), Feinstein (2011), Jagger; Yore (2012) e Crowell; Schunn (2016) também enfatizam uma valorização da prática, seja em termos de ‘contextos’ dos alunos, para os quais defendem que o ensino deva se direcionar; ou em termos de ‘contextos’ de ensino, os quais argumentam ser necessário analisar mais de perto para se levantar evidências

⁷⁴ Termo inspirado na proposição do filósofo italiano Mario Signore sobre *ontologizar a técnica*, em entrevista concedida à Revista do Instituto Humanitas Unisinos Online em março de 2011. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3726&secao=355, recuperado em 07/06/2018.

empíricas de sua funcionalidade. Sem esgotarmos as análises e conclusões desses trabalhos, uma contribuição que vislumbramos como advinda do primeiro conselho é a sugestão de se *diminuir o zoom do que se entende por prática* (focar).

Considerando o compromisso da *ANT* de seguir os rastros das ações – sem saltos ou redução prematura das número de entidades envolvidas – os referidos ‘contextos’ passam a se confundir com o conteúdo (elementos ou aspectos de maior interesse) (LATOURE, 2000) quando o olhar se volta para as performances dos atores. Essa indissociabilidade, por sua vez, se faz desejável quando admitimos que a fragmentação prévia não faz nenhum sentido para aqueles que *atuam* enquanto estão *agindo*. Em contrapartida, a adoção de posicionamentos mais empírico, objetivista e relativista, como orienta esse referencial, viabiliza a condução de pesquisas mais voltadas para as práticas *em si* (performances), mais atentas a toda sorte de entidades que deixam rastros e mais flexível à explicitação, pelos atores, de suas próprias estratégias de estabilização.

Projetando essas possibilidades no âmbito das investigações, presumimos que elas possam se desdobrar em duas vertentes: uma voltada para a promoção de práticas docentes que auxiliem os estudantes a se reconhecerem enquanto atores-redes, desdobrar suas redes de conexões, avaliar a natureza dos vínculos que estabelecem e lidar com a manutenção desses vínculos, configurando e reconfigurando quem são; e outra inclinada para o acompanhamento das performances dos docentes, também reconhecendo-os como atores-redes, desdobrando suas redes de conexões, identificando os vínculos que estabelecem para, então, influenciar na manutenção desses. O peculiar dessas projeções consiste em se levar a sério a *metalinguagem* e a *metacognição* dos atores (o que dizem e conhecem de si mesmos), bem como sua condição de *aqueles que muitos outros levam a agir*, de tal modo que as metas não ultrapassem a intencionalidade de sermos *apenas* mais um *agente* a influenciar no curso das ações (*investimento nas performances*, o segundo conselho).

Continuando a ter em vista os pressupostos admitidos nessas conjecturas, podemos ensaiar outras implicações como:

- ◆ a variabilidade e a fluidez de estratégias de ensino, observadas por Pedretti; Nazir (2011), tendem a se tornar tão mais profícuas quanto menos prescrevem e mais oferecem ferramentas para se mapear as possíveis controvérsias;

- ◆ as controvérsias em torno de *o que e como* avaliar, como abordadas por DeBoer (2000), Laugksch (2000), Santos (2007a), Sasseron; Carvalho (2008, 2011b) e Conrado; Nunes-Neto; El-Hani (2014): (a) por um lado, se desvanecem porquanto uma definição performativa se destoa de uma definição ostensiva (que procura uma essência) e desafia uma estabilidade duradoura (padronização); (b) por outro, suscitam novos questionamentos sobre, por exemplo, o que podemos esperar enquanto resultados e, então, chamar de aprendizagem;
- ◆ as críticas relacionadas ao não alcance das metas (por exemplo: HODSON, 2003, CROWELL; SCHUNN, 2016) merecem ser repensadas quanto ao alvo almejado, se se tende a uma projeção *ideal* inalcançável ou a reconfigurações das redes;
- ◆ as propostas pleiteando gerar impactos mais duradouros e abrangentes (como, por exemplo, “tomada de decisão para ação responsável” – SANTOS; MORTIMER, 2001; “inclusão social” – CHASSOT, 2003; “justiça ambiental” – COSENZA *et. al.*, 2014; “participação na comunidade” – ROTH; LEE, 2004; e “ação sociopolítica” – HODSON, 2003, 2015) são convidadas a uma revisão da metalinguagem que utilizam, no que se refere à possível evocação de uma terceira dimensão a qual nos move e/ou para a qual devemos nos mover, pleiteando traduzi-la em termos de manutenção de vínculos, concatenação de mediadores, fabricação de escalas, entre outros.

Com efeito, vale ressaltarmos que as *novas* rotas que temos sugerido se aproximam muito mais da noção de grade vazia a ser preenchida ao longo do percurso da ação do que de quaisquer expectativas de direcionamentos mais ostensivos. No entanto, ainda que à primeira vista o que propomos possa parecer superficial e difuso, não estamos discorrendo sobre algo *em geral*, e sim sobre um *por vir*. Se ao invés de prescrevermos novas alternativas, optamos por descrever condições de possibilidades; ou se substituímos termos de definição ostensiva como estudantes por atores, e termos ‘abstratos’ como contexto por mapeamento de conexões, é porque deveras esse é o diferencial de nossa proposta – *ontologizar*, tomar a realidade não por conceitos abstratos a priori, mas descrever as práticas e os diversos nós e arestas que agregam a ciência, a técnica e a sociedade.

Prosseguindo, portanto, nessa tarefa de revisar a prática educacional como uma trama de conexões sócio materiais, passemos a examinar o segundo impasse que

listamos no capítulo 1, o qual descrevemos como o desafio de *consolidar o ensino de uma tecnociência mais holística*, cuja natureza transdisciplinar sobreleve-se.

A julgar pelo reducionismo peculiar à modernidade, podemos dizer que essa noção, mais orgânica, almejada de tecnociência, se divorcia de uma série de princípios dessa tradição. Por outro lado, continua endossando a tecnociência enquanto uma esfera autônoma, em prol da qual as partes trabalhariam formando um todo. Sem qualquer pretensão de especularmos ou julgarmos as intenções dos autores que compartilham dessa noção, à luz da releitura que conduzimos especialmente no capítulo 4, isso sinaliza que os esforços primários para esboçar um tecido inteiriço se esbarram na grande separação moderna entre natureza e sociedade, sendo abortados por esta divisão. Analisar o terceiro impasse outrora pontuado nos auxilia a sustentar tal argumento.

O último aspecto controverso que nos propusemos a revisar, diz respeito ao desafio de resgatar a dimensão política na educação, por exemplo, estimulando comprometimento e pró-atividade por parte dos cidadãos. Esse desafio pode ser pormenorizado em pelo menos outros dois conflitos: (a) a hereditária polêmica entre formar cidadãos, técnicos ou especialistas; e (b) as dissonâncias quanto o que vem a ser ou favorecer uma participação ‘crítica’, ‘esclarecida’, ‘democrática’ em tomadas de decisões acerca de controvérsias tecnocientíficas, socioambientais etc.

Pensando no primeiro conflito, Hurd (1998) afirma que desde a introdução da ciência moderna na civilização ocidental fomentam-se debates direcionados a delinear e promover inter-relações público-especialistas. Por vezes, como apresenta DEBOER (2000) em sua revisão, a intenção saliente de algumas propostas se voltou particularmente para a formação de cidadãos simpáticos ao trabalho dos cientistas. Embora reconheçamos que os trabalhos contemporâneos, como revisados no capítulo 1, tendem a rejeitar com veemência qualquer tipo de doutrinação, sublinhamos a hereditariedade de tal polêmica deveras a título de provocação, ou seja, visando acender um sinal de alerta. Pesquisas como as de Rubio; Baert (2012), Jasanoff (2012) e Pinhão; Martins (2016) são alguns exemplos de trabalhos que vem problematizando e chamando atenção quanto aos riscos de uma possível, ainda que disfarçada, subserviência da formação de cidadãos a projetos políticos voltados para a economia do conhecimento.

Dessarte, vislumbramos que, mesmo sem explorar a fundo esses debates, eles corroboram nosso argumento anterior de que o confronto natureza-cultura permanece em voga. Aliás, nos remetendo ao segundo conflito que pontuamos, se assim não o fosse, por que então falar em letramento científico-tecnológico, educação com enfoque CTS e formação de cidadãos para tomada de decisão? Formulada de outra maneira, por que continuar insinuando a necessidade de configurar *um público* característico para *uma tarefa política* específica?

Nossa tese é a de que os impasses relacionados à ‘natureza’ da tecnociência e à questão da política são frutos de um paradoxo entre intenção e formulação: o que se intenta fazer se divorcia dos parâmetros modernos à medida que vislumbra uma ‘certa’ ecologia das práticas, mas o que se formula permanece sob a égide da epistemologia e da política modernas, constituídas para abortar iniciativas de ecologização (LATOIR, 2004b). Por sinal, foi para favorecer os deslocamentos do conhecimento de sua zona de conforto na epistemologia e na psicologia, e da política de sua zona de conforto na democracia impotente, em direção a uma ontologização das práticas que nos delongamos nas releituras anteriores. Doravante detalhamos mais aspectos desse deslocamento ensaiando três revisões⁷⁵ do par *intento/ação*.

Primeiramente, intentamos esboçar algumas distinções de expectativas conforme a tecnociência é apreendida sob a noção de fluxo sanguíneo ou de concepções mais orgânicas de sua natureza e prática. Pela noção de fluxo sanguíneo da tecnociência, entendemos que processo, produto e produtor, ou melhor, “quem” ou “o que” *faz fazer* “o que” ou “quem” estão, simultaneamente, imbricados na rede; e que o modo como a tecnociência os coleta não faz dela mais do que um dos operários que trabalham para compor progressivamente o coletivo. Nesse sentido, quando falamos em (re)conhecer o regime de enunciação tecnocientífico, de fato, estamos nos referindo a um empenho para *mapear circuitos* de seu fluxo sanguíneo (figura 4.7, p. 109): a elaboração retórica, as translações de interesse, a arregimentação de aliados, a mobilização do mundo, a fabricação de escalas etc. Algo que julgamos ser bem diferente de uma noção holística da tecnociência, como se esta fosse uma esfera autônoma, e da mobilização de esforços visando um *discernimento* sobre como o cientista pensa, os métodos que executa, os fatores e panoramas que interferem na prática tecnocientífica, entre outros. Diferente,

⁷⁵ Como iremos transitar entre proposições e intenções, por vezes não faremos referências diretas a trabalhos específicos a fim de nos resguardar de avaliações equivocadas das pretensões de seus autores.

sobretudo quanto às expectativas. A razão pela qual defendemos ser profícua uma compreensão do regime tecnocientífico, não é para ‘falarmos a mesma língua’, ou ‘desenvolvermos um raciocínio correspondente’, ou algo assim, mas para nos *(re)encontrarmos* na rede, desdobrando onde estamos, de quais maneiras nos conectamos, em quais momentos e como estamos sendo afetados. Deste modo, concebemos efetuar um divórcio ‘duplamente qualificado’, de proposições e intenções, das heranças modernas.

A segunda revisão que propomos realçar envolve desdobrar alguns elementos que consideramos potenciais empecilhos para nos desvencilharmos de uma democracia impotente. Linsingen; Cassiani (2010) afirmam que:

É interesse da educação CTS, criar as condições para uma participação social aceitável nos processos de tomada de decisão. Em outros termos, criar as condições para a transmissão de poder social aos cidadãos em geral. Espera-se que um adequado programa educacional seja capaz de promover o desenvolvimento de capacidades cognitivas especialmente orientadas para uma mudança de visão quanto à natureza do fenômeno científico-tecnológico e de seus produtos, favorecendo a transformação social. Essa atraente expectativa da educação CTS pode, entretanto, produzir interações significantes e imediatas com sentidos dominantes de ciência, tecnologia e das suas relações com o social, provocando efeitos de sentidos que podem ser melhor apreciados desde uma perspectiva semiológica. A preocupação com o funcionamento da linguagem na educação científica e tecnológica tem nos levado a percorrer caminhos que procuram, sobretudo, desfazer essa ilusão da transparência da linguagem. (...) Entendemos que esses discursos não apenas comunicam ou informam sobre tais conteúdos, mas que aquilo que se fala e como se fala da/sobre ciência e tecnologia produz efeitos de sentidos nos leitores. Além disso, entendemos que aquilo que não é dito, ou seja, o que é silenciado também contribui na produção de sentidos. (LINSINGEN; CASSIANI, 2010, p. 163).

De modo semelhante, no que concerne às alusões políticas, Pinhão; Martins (2016) discorrem que:

De acordo com Levinson (2010), a relação entre as disciplinas científicas e a cidadania tem sido uma tendência dos currículos mais recentes, os quais apontam para a necessidade de formação para a participação ativa na sociedade e para a tomada de decisão consciente em relação a temas sociocientíficos. (...) Essa ênfase curricular, em países regidos por democracias parlamentaristas, é uma tentativa de retomar a relação de confiança entre os formuladores de políticas públicas e a sociedade, pois um “público desconfiado pode responder negativamente à introdução de novas tecnologias, ameaçando a competitividade da nação como economia do conhecimento” (LEVINSON, 2010, p. 70). (...) De acordo com Harvey (2014), existe uma relação direta entre o desenvolvimento científico e tecnológico e o aumento da vantagem competitiva nos sistemas de produção. (...) Portanto, as relações entre formação em ciências e tecnologia e formação para a cidadania devem ser analisadas não só no contexto do apelo de grupos progressistas que lutam por mudanças estruturais na sociedade por meio da apropriação do conhecimento científico, mas também considerando que o discurso da formação para a cidadania, além

de ser estruturante da sociedade burguesa, foi apropriado pelo mercado. Esse argumento sugere que discursos que relacionam formação científica e cidadania são híbridos e podem carregar ambiguidades de sentidos. É preciso, portanto, atentar para os diferentes sentidos do termo que essas expressões assumem, por exemplo, em documentos oficiais para a educação em ciências. Além disso, uma retórica que ignora a polissemia de conceitos tais como cidadania, democracia e participação esconde que estes podem estar presentes tanto em propostas progressistas quanto conservadores. (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 11).

Vislumbramos que em ambos os trabalhos, os autores se debruçam sobre elementos que julgam relevantes no processo de formação tecnocientífica de cidadãos. Porquanto eles se referem a potenciais interferências dessa formação na tomada de decisão dos estudantes acerca de questões envolvendo C&T, presumimos que ambos tencionam, às suas maneiras, contribuir para uma política do conhecimento mais democrática.

Partindo desse discernimento, as principais ponderações que temos a fazer dizem respeito ao enfoque dado por Linsingen; Cassiani (2010), bem como por Pinhão; Martins (2016), à linguagem e à versatilidade de sentidos que esta pode gerar, sendo que, ao mesmo tempo, eles apostam numa análise metalinguística para tecerem suas considerações. Se como bem sugerem esses autores, os discursos e os conceitos são vulneráveis à polissemia, arrazoamos que uma análise carente de elementos sócio materiais tende analogamente à mesma fragilidade.

Segundo Latour (2004), a *realidade* que torna a democracia impotente é aquela forjada na câmara alta (da Natureza) sem a constituição de uma assembleia, e não sua projeção idealizada na câmara baixa (da Política) esvaziada dos não humanos. Em outras palavras, ainda que os panoramas, as projeções, as explicações poderosas possam nos preparar “para a tarefa política que temos pela frente (...), há sempre o perigo em tomar o edifício desses panoramas pela tarefa política muito mais árdua de compor progressivamente o mundo comum” (LATOURE, 2012, p. 274). Dessa maneira, o deslocamento que a *ANT* pressupõe é substituímos a noção restrita e abstrata de linguagem pela noção de performance, que contempla a ação como um todo, sem fragmentá-la. Cidadania, democracia e participação passam a se realizar enquanto encenações dos atores-redes, o que por sua vez não torna o desafio da coerência menos laborioso pois, como adverte Law (2012), tanto fabricamos realidades quanto mais realidades colaterais.

Diante disso, ousamos argumentar subsidiados pelos trabalhos de Linsingen; Cassiani (2010) e de Pinhão; Martins (2016) que, ao permanecemos no âmbito virtual, nossas atuações ficam mais propensas a se corromperem severamente conforme esbarram em núcleos de ignorância (CALLON; LASCOURMES; BARTHE, 2009); ao passo que, diferentemente, quando podemos contar com a sócio materialidade da rede, sempre teremos como alternativa rastrear novas entidades e vínculos (LATOURE, 2012). Contudo, mais uma vez insistimos que não estamos defendendo que esta seja uma alternativa mais fácil, mas, ao menos, mais bem distribuída, entre câmaras que dividem o trabalho e não o coletivo (LATOURE, 2004b).

No que tange a terceira e última reformulação que almejamos ensaiar, ela se relaciona com a questão que suscitamos anteriormente sobre letramento científico-tecnológico, educação com enfoque CTS e formação de cidadãos para tomada de decisão. Na verdade, ela se refere à maneira como vislumbramos as expressões que compõem o título dessa tese, *formação de cidadãos e a Educação em Ciências com enfoque CTS*, a essa altura de nossas releituras.

Fazendo uma breve recapitulação, no primeiro capítulo desse estudo, explicitamos e justificamos nosso interesse numa confluência entre *STL* e CTS, a qual chamamos de Educação CTS numa versão ampliada (EdCTS). Em seguida, delineamos nossas principais pretensões, as quais revisamos recentemente na subseção 6.2.1, deixando explícito que elas não perpassam exatamente pela expressão acelerada *formar cidadãos para tomada de decisão*. Ademais, ao longo deste sexto capítulo temos cogitado uma noção renovada sobre formação para cidadania e Educação em Ciências. Portanto, entendemos que, neste momento, o que ainda nos compete é examinar a proposta denominada de ensino CTS, a fim de alcançarmos o destino provisoriamente desejado.

Antes de tratarmos essa expressão enquanto uma proposta de ensino propriamente dita, concebemos ser inevitável sublinhar que, desde que descongelamos os quadros contemporâneos, o próprio acrônimo CTS se tornou algo questionável. Posto que nessas ocasiões dissolvemos a existência de *uma* sociedade preconcebida, bem como de quaisquer *esferas* bem delineadas, os elementos e os inter-relacionamentos que esse *jargão* tradicionalmente evoca também perdem o sentido.

Considerando, finalmente, o repertório de propostas acadêmicas que se alinham à expressão ensino ou enfoque CTS e os esforços que despendemos até aqui para

ontologizar a prática educacional, propomos substituir o slogan Educação CTS (EdCTS), pela expressão educação para tomada de consciência (ETC) da e para ação. Sob a noção de ETC tencionamos realçar que, uma vez desobstruído o caminho, retirando-se os divisores modernos, e configuradas alternativas para explorarmos os rastros das práticas ecológicas, as estratégias educacionais precisam desviar-se de enfoques predominantemente prescritivos para (re)assumirem-se enquanto *ações* forjadoras de performances.

Esboçando brevemente algumas implicações decorrentes desse deslocamento, podemos traçar os seguintes paralelos entre o ensino com enfoque CTS (EdCTS) e a ETC que vislumbramos no quadro 6.1.

Quadro 6.1: Paralelo entre alguns aspectos da EdCTS e da proposta de ETC

Aspectos da EdCTS	Aspectos da proposta de ETC
<ul style="list-style-type: none"> • Volta-se para formação de cidadãos e não se limita à educação escolar formal; • Valoriza a prática enquanto contexto e/ou cotidiano do aluno; • Estratégias e instrumentos de ensino e de avaliação da aprendizagem polissêmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Volta-se para performances de cidadãos e também não se limita à educação escolar formal, daí o sugestivo acrônimo <i>et cetera</i>; • Valoriza a prática enquanto performance, encadeamento de mediações que pode ser rastreado empiricamente, permitindo um deslocamento, ponto a ponto, ao longo da extensão da rede que está sendo tecida; • Estratégias e instrumentos para mapear as performances, auxiliando na identificação e apreciação da quantidade (grau de engajamento) e da natureza (qualidade de engajamento) dos vínculos.

Fonte: Do autor, 2018.

Recapitulando algumas orientações para o ensino de ciências que fomos tecendo no decorrer de nossos ensaios de releituras, agora sob o acrônimo ETC, temos, por exemplo, que:

- (i) a polissemia da concepção de cidadão (ideal) deve ser assumida como múltiplas performances possíveis que estudantes podem vir a desempenhar;

- (ii) deliberações convém ser adiadas ao máximo para que diferentes cosmos possam vir a tona e as controvérsias desdobradas e exploradas em toda sua riqueza de entidades e conexões;
- (iii) as estratégias de ensino tendem a ser mais proffcuas quanto menos prescrevem e mais oferecem ferramentas para que controvérsias sejam mapeadas empiricamente;
- (iv) o que e como avaliar não deve se pautar em padrões prévios e rígidos, mas na valorização das performances, da diversidade, do engajamento e da tomada de consciência;
- (v) o aprimoramento de estudantes e docentes perpassa pelo reconhecimento de si e dos outros como atores-redes, pelo desdobramento de suas redes de conexões, pela avaliação na natureza dos vínculos que estabelecem e pela manutenção perene desses vínculos.

6.2.3 Epílogo: algumas reticências...

Como terminar um estudo *ANT*? Estacionando a *formiga farejadora* temporariamente!

Se em uma investigação clássica, focada em responder questões de pesquisa bem delineadas, as análises e discussões dos dados podem, muitas vezes, ser prolongadas duradouramente, o que dizer de uma releitura com pretensões de ser *simplesmente* uma releitura *ANT*? Neste estudo, não tencionamos lançar juízo sobre as propostas vigentes, mas lançar questões. Não almejamos ser melhores ou mais relevantes, mas instigar inquietações, hesitações e reticências. Se por vezes parecemos um tanto incisivos em nossas críticas foi porque ora ecoamos o próprio tom latouriano, ora usamos de um tom mais provocativo para atingir possíveis zonas de conforto que julgamos mais estabilizadas (ou ainda, talvez, por vezes tenhamos escolhido mal as palavras). Intentamos, sim, figurar novas orientações, mas ao singular estilo *ANT*, buscando: não nos afastar de seu vocabulário peculiar; esvaziar repertórios carregados mediante contribuições negativas, a fim de viabilizar novos rastreamentos das ações; e oferecer humildes contribuições positivas, as quais mantivessem em aberto as condições surpreendentes e enigmáticas do por vir.

Reconhecemos que muitas coisas ficaram de fora. Todavia, nos damos por satisfeitos, já que a premissa maior desse estudo sempre foi metodológica: *andar a pé e devagar seguindo os rastros deixados pelos atores*. Se de alguma forma, não pudemos contemplar tudo que gostaríamos, por outro lado, acreditamos ter conseguido ofertar aquilo que pretendíamos: alternativas viáveis para se mapear *o todo*, quer dizer, se desdobrar *a rede* que vai sendo tecida pelas mais diversas entidades.

Diante disso, ousamos conjecturar duas pretendidas implicações desse esforço empírico que fizemos:

- ◆ Que futuras pesquisas educacionais aceitem o desafio de acrescentar aos seus repertórios metodológicos e analíticos duas hesitações: *por que não* evitarmos explicações poderosas? *E se* tecêssemos conclusões mais ricas em conexões sócio materiais...
- ◆ Que mais realidades educacionais possam ser mapeadas com o intuito de aproximar cada vez mais as performances encenadas pelos atores das configurações de cosmos que eles pleiteiam.

REFERÊNCIAS

- AIKENHEAD, G. S. STL and STS: common ground or divergent scenarios? In: JENKINS, E. (Ed.), **Innovations in science and technology education, VI**. Paris: UNESCO Publishing, 1997, p. 77-93.
- AIKENHEAD, G. S. Research into STS science education. **Educación Química**, v. 16, n. 3, p. 384-397, 2005.
- AKCAY, H.; YAGER, R. E. The Impact of a Science/Technology/Society Teaching Approach on Student Learning in Five Domains. **Journal of Science Education and Technology**, v. 19, n. 6, p. 602-611, 2010.
- ALLCHIN, D. From Science Studies to SL: A View from the Classroom. **Science & Education**, v. 23, n. 9, p. 1911-1932, 2014.
- ALMEIDA, R. E. Pensamento, cultura e educação política no Brasil: algumas reflexões e propostas, In: JAN WOISCHNIK (Ed.), **Cadernos Adenauer XVII(1)**. Educação política no Brasil: reflexões, iniciativas e desafios. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2016. p. 15-30.
- AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (AAAS). **Benchmarks for Scientific Literacy**. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, 150-27, 2001.
- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências** (Tese de Doutorado), 2002 – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil, 2002.
- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.
- BARBOSA, L. **Sociedade de Consumo**. 3a. Edição, Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- BENÍCIO, M. J. L. Princípios constitucionais e manutenção da democracia. **Revista Jus Navigandi**, v. 21, n. 4770, p. 1-6, 2015. Disponível em <https://jus.com.br/artigos/35452>.
- BETTENCOURT, C.; ALBERGARIA-ALMEIDA, P.; VELHO, J. L. Implementação de estratégias ciência-tecnologia-sociedade (CTS): Percepções de professores de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 2, p. 243-261, 2014.
- BINGLE, W. H.; GASKELL, P. J. Scientific literacy for decision making and the social construction of scientific knowledge. **Science Education**, v. 78, n. 2, p. 185-201, 1994.
- BONIL, J.; PUJOL, R. M. Educación científica a propósito de la palabra crisis. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 29, n. 2, p. 251-262, 2011.

BROWN, M. B. **Science in Democracy: expertise, institutions, and representation**. Cambridge, MA.: MIT Press, 2009.

BUFFOLO, A. C. C.; RODRIGUES, M. A. Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de química sob a perspectiva CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 1-14, 2015.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J. V.; VILCHES, A. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. **Acting in an Uncertain World: an Essay on Technical Democracy**. MIT Press, 2009.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 35a. Ed., Brasília: Edições Câmara, 2012.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Plano Nacional de Educação 2014-2024**. Série Legislação no. 25, Brasília: Edições Câmara, 2014.

CARNEIRO, J. M. B. Ensinar a boa política com palavras e testemunhos, In: PETER FISCHER-BOLLIN (Ed.). **Cadernos Adenauer XI(3). Educação política: reflexões e práticas democráticas**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2010, p. 60-67.

CASSAB, M. A Democracia como balizadora do Ensino das Ciências na Escola: como discutir este desafio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 87-100, 2008.

CEREZO, J. A. L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educación**, s/v, n. 18, p. 41-68, 1998.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, s/v, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHAUI, M. S. **Convite à filosofia**, 14 ed. São Paulo: Ática, 2010.

COLOMBO, S. R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 67-75, 2014.

COMPARATO, F. K. A nova cidadania. **Lua Nova (online)**, s/v, n. 28-29, p. 85-106, 1993. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-64451993000100005>> Acesso em: 15 maio 2017.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) na Educação Científica como Estratégia para Formação do Cidadão Socioambientalmente Responsável. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 77-87, 2014.

CORRÊA, D.; ZEIFERT, A. P. B. Direitos humanos e desenvolvimento: em busca de uma cidadania global. **Direito em Debate**, Ano XIV, n. 25, p. 35-52, 2006.

COSENZA, A.; FREIRE, L. M.; ESPINET, M.; MARTINS, I. Relações entre justiça ambiental,

ensino de ciências e cidadania em construções discursivas docentes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 89-98, 2014.

COUNCIL OF MINISTERS OF EDUCATION, CANADÁ. **Common framework of science learning outcomes**. Toronto: CMEC Secretariat, 1997.

COUTINHO, F. A.; MATOS, S. A.; SILVA, F. A. R. Aporias dentro do movimento Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Apontamentos para uma solução. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, v. 7, s/n, p. 2176-2185, 2014.

CROWELL, A.; SCHUNN, C. Unpacking the Relationship Between Science Education and Applied Scientific Literacy. **Research in Science Education**, v. 46, n. 1, p. 129-140, 2016.

DANTAS, H. Apresentação: O caráter essencial da educação política e o desenvolvimento da Democracia no Brasil. In: Cadernos Adenauer XI(3). **Educação política: reflexões e práticas democráticas**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2010, p. 3-11.

DANTAS, H.; OLIVEIRA, V. Incerteza eleitoral e reforma: a pedra no caminho das elites políticas. In: Cadernos Adenauer XVIII(4). **Reforma Política**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2017, p. 9-28.

DEBOER, G. E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.

DEPARTMENT OF EDUCATION (REPUBLIC OF SOUTH AFRICA). Revised National Curriculum Statement for Grades R-9 (schools) – Natural Sciences. Pretoria: Department of Education, **Government Gazette**, v. 443, n. 23406, 2002.

DÍAZ, J. A. A.; ALONSO, A. V.; MAS, M. A. M. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003.

DIJK, E. M. Understanding the heterogeneous nature of science: A comprehensive notion of PCK for scientific literacy. **Science Education**, v. 98, n. 3, p. 397-411, 2014.

ESCODINO, D. A.; GÓES, A. C. de S. Alfabetização científica e aprendizagem significativa: situação de alunos de escolas estaduais do Rio de Janeiro com relação a conceitos de biologia molecular. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 563-579, 2013.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. Alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais a partir do tema lixo tecnológico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 99-127, 2012.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 77-105, 2013.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. Alfabetização Científica e Tecnológica e o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: uma necessidade. **Ciência & Ensino**, v. 4, n. 1, p. 52-67, 2015.

FARIA, E. S. **Cartografia de Controvérsias: conexões entre o conhecimento científico e a disputa sobre a instalação do Projeto Apolo na Serra do Gandarela** (Dissertação de Mestrado), 2014 – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, 2014.

FEINSTEIN, N. W. Salvaging science literacy. **Science education**, v. 95, n. 1, p. 168-185, 2011.

FEINSTEIN, N. W. Education, communication, and science in the public sphere. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 52, n. 2, p. 145-163, 2015.

FELÍCIO, R. A. “Mudanças Climáticas” e “Aquecimento Global” – nova formatação e paradigma para o pensamento contemporâneo? **Ciência e Natura**, v. 36, Edição Especial, p. 257-266, 2014.

FILGUEIRAS, F. A tolerância à corrupção no Brasil: uma antinomia entre normas morais e prática social. **Opinião Pública**, v. 15, n. 2, p. 386-421, 2009.

FILHO, D. O. B.; MACIEL, M. D.; SEPINI, R. P.; VÁZQUEZ-ALONSO, Á. Alfabetização científica sob o enfoque da ciência, tecnologia e sociedade: implicações para a formação inicial e continuada de professores. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p. 313-333, 2013.

FOUCAULT, M. De Espaços Outros. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 79, p. 113-122, 2013.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Ediciones Colihue SRL, 1997.

GARRITZ, A.; RUEDA, C.; ROBLES, C.; VÁZQUEZ-ALONSO, Á. Actitudes sobre la naturaleza de ciencia y tecnología en profesores y estudiantes mexicanos del bachillerato y la universidad públicos: Proyecto Iberoamericano de Evaluación de Actitudes Relacionadas con Ciencia, Tecnología y Sociedad. **Educación química**, v. 22, n. 2, p. 141-154, 2011.

GARRITZ, A.; SOSA, P.; HERNÁNDEZ-MILLÁN, G.; LÓPEZ-VILLA, N. M.; NIETO-CALLEJA, E.; REYES-CÁRDENAS, F. de M.; HARO, C. R. (2013). Una secuencia de enseñanza/aprendizaje para los conceptos de sustancia y reacción química con base en la Naturaleza de la Ciencia y la Tecnología. **Educación química**, v. 24, n. 4, p. 439-450, 2013.

GRESCH, H.; HASSELHORN, M.; BÖGEHOLZ, S. Enhancing decision-making in STSE education by inducing reflection and self-regulated learning. **Research in Science Education**, v. 1, n. 47, p. 95-118, 2015.

HODSON, D. Time for action: Science education for an alternative future. **International Journal of Science Education**, v. 25, n. 6, p. 645-670, 2003.

- HODSON, D. Going Beyond STS: Towards a Curriculum for Socio-political Action. **Science Education Review**, v. 3, n. 1, p. 2-7, 2004.
- HODSON, D. Science education as a call to action. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, v. 10, n. 3, p. 197-206, 2010.
- HURD, P. D. Science literacy: Its meaning for American schools. **Educational leadership**, v. 16, n. 1, p. 13-16, 1958.
- HURD, P. D. Scientific literacy: New minds for a changing world. **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.
- JAGGER, S. L.; YORE, L. D. Mind the gap: Looking for evidence-based practice of science literacy for all in science teaching journals. **Journal of Science Teacher Education**, v. 23, n. 6, p. 559-577, 2012.
- JASANOFF, S. The politics of public reason. In: F. D. Rubio & P. Baert (Eds.), **The politics of knowledge**, London: Routledge, 2012, p. 11-32.
- KAYA, O. N.; YAGER, R.; DOGAN, A. Changes in attitudes towards science–technology–society of pre-service science teachers. **Research in Science Education**, v. 39, n. 2, p. 257-279, 2009.
- KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, v. 7, n. 40, p. 55-60, 1988.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2a.Ed. São Paulo: Moderna, 2007.
- KUCHENBECKER, M.,; FRAGOSO, D. G. C.; SANGLARD, J. C. D.; FANTINEL, L. M. A utilização de lavras desativadas como laboratórios naturais para ensino de Geociências: exemplos de Diamantina (MG). **Terræ Didática**, v. 12, n. 1, p. 56-68, 2016. Disponível em <<http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>>.
- LATOUR, B. **Jamais Fomos Modernos**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2000.
- LATOUR, B. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: Edusc, 2001.
- LATOUR, B. "Não congelarás a imagem", ou: como não desentender o debate ciência-religião. **Mana**, v. 10, n. 2, p. 349-375, 2004a.
- LATOUR, B. **Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru: Edusc, 2004b.
- LATOUR, B. Se falássemos um pouco de política?. **Política & Sociedade**, v. 3, n. 4, p. 11-40, 2004c.

LATOUR, B. Whose cosmos, which cosmopolitics? Comments on the peace terms of Ulrich Beck. **Common Knowledge**, v. 10, n. 3, p. 450-462, 2004d.

LATOUR, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador: Edufba, Bauru:Edusc, 2012.

LATOUR, B. Faturas/Fraturas: da noção de rede à noção de vínculo. **Ilha Revista de Antropologia**, v. 17, n. 2, p. 123-146, 2015.

LAUGKSCH, R. C. Scientific literacy: A conceptual overview. **Science Education**, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

LAW, J. **After Method: Mess in Social Science Research**. London: Routledge, 2004.

LAW, J. (2012). Collateral realities. In: F. D. Rubio & P. Baert (Eds.). **The politics of knowledge**, London: Routledge, 2012, p. 156-178.

LEE, Y. C. Science-Technology-Society or Technology-Society-Science? Insights from an Ancient Technology. **International Journal of Science Education**, v. 32, n. 14, p. 1927-1950, 2010.

LIMA, V. M. **Deleuze-Guattari e a ressonância mutual entre filosofia e política**. 1a. Ed. Rio Janeiro: Ponteio, 2015.

LIMA, P.; DECONTO, D. C. S.; ANDRELLA, R.; CAVALCANTI, C. J. D. H.; OSTERMANN, F. Marx como referencial para análise de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 1, p. 175-194, 2014.

LINSINGEN, I. von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, p. 1-19, 2007.

LINSINGEN, I. von, & CASSIANI, S. Educação CTS em perspectiva discursiva: contribuições dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. **Redes**, v. 16, n. 31, p. 163-182, 2010.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001.

MACÊDO, A. J. B.; BAZANTE, A. J.; BONATES, E. J. L. Seleção do método de lavra: arte e ciência. **Revista Escola de Minas (REM)**, v. 54, n. 3, p. 221-225, 2001.

MILLAR, R.; OSBORNE, J. (Eds.). **Beyond 2000: Science education for the future: A report with ten recommendations**. King's College London, School of Education, 1998.

MILLAR, R. Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 73-91, 2003.

MIRANDA, M. D. S.; MARCONDES, M. E. R.; SUART, R. D. C. Promovendo a alfabetização científica por meio de ensino investigativo no ensino médio de química: contribuições

para formação inicial docente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, p. 555-583, 2015.

MOL, A. Ontological Politics: A Word and some questions. In: J. Law, & J. Hassard (Orgs.). **Actor Network Theory and After**. Blackwell: The Sociological Review, 1999, p. 74-89.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas**. Committee on a Conceptual Framework for New K-12 Science Education Standards. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press, 2012.

NGSS LEAD STATES. **Next Generation Science Standards: For States, By States**. Washington, DC: The National Academies Press, 2013.

NUNES, A. O.; DANTAS, J. M. As relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) e as atitudes dos licenciandos em química. **Educación Química**, v. 23, n. 1, p. 85-90, 2012.

OLIVO, A. DE M.; ISHIKI, H. M. Brasil frente à escassez de água. **Colloquium Humanarum** (Presidente Prudente), v. 11, n. 3, p. 41-48, 2014.

ORGANIZATION OF ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (1999). Scientific Literacy. In: **OECD, Measuring student knowledge and skills**, Paris: OECD, 1999, p. 59-75.

ORGANIZATION OF ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2013). **PISA 2015: Draft Science Framework**, 2013. Available at <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf>.

OUTHWAITE, W.; BOTTOMORE, T. B.; LESSA, R.; SANTOS, W. G. **Dicionário do pensamento social do século XX**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. **Science Education**, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Cidadania e Ensino de Ciências: questões para o debate. **Revista Ensaio**, v. 18, n. 3, p. 9-29, 2016.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PIZARRO, M. V.; JUNIOR, J. L. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 208-238, 2015.

QUARESMA, L. F. (2009). Produto 09– Minério de Ferro: Relatório Técnico 18– Perfil da Mineração de Ferro. **Contrato Nº 48000.003155/2007-17: Desenvolvimento de**

Estudos para Elaboração do Plano Duodecenal (2010-2030) de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Ministério de Minas e Energia, Banco Mundial, Brasil, 2009. Disponível em http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256650/P09_RT18_Perfil_da_Mineração_de_Ferro.pdf/e9ef3b57-cdbd-4166-b39d-f0f26f28e3ca.

RAMOS, L. da C.; Sá, L. P. A alfabetização científica na educação de jovens e adultos em atividades baseadas no programa “Mão na massa”. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 123-140, 2013.

RIVAS, C. (2016). Cidadania e direitos políticos na consolidação do Estado Social e Democrático de Direito no Brasil. **Revista Jus Navigandi**, s/v, n. 50015, p. 1-2, 2016. Disponível em <https://jus.com.br/artigos/50015>.

ROBERTS, D. A. (2007). Scientific Literacy/Science Literacy. In: Abell, S. K., & Lederman, N. G. (Eds.), **Handbook of Research on Science Education**, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007, p. 729-780.

RODRIGUES, T. C. Cidadanias: a multiplicidade conceitual. **Caderno de Geografia**, v. 15, n. 24, p. 131-142, 2005.

ROLLNICK, M.; DLAMINI, B. T.; BRADLEY, J. Unawareness to Production, Dropout to Innovator – Primary teachers’ understanding and use of a science, technology and society approach to science teaching. **International Journal of Science Education**, v. 37, n. 8, p. 1202-1224, 2015.

ROTH, W. M.; LEE, S. Science education as/for participation in the community. **Science Education**, v. 88, n. 2, p. 263-291, 2004.

ROYAL SOCIETY. **The Public Understanding of Science**. London: The Society, 1985.

ROYAL SOCIETY. **Vision for Science and Mathematics Education**. London: The Society, 2014.

RUBIO, F. D.; BAERT, P. (2012). Politics of Knowledge. An introduction. In: F. D. RUBIO & P. BAERT (Eds.). **The politics of knowledge**. London: Routledge, 2012, p. 1-10.

RUCHKYS, U. A.; BITTENCOURT, J. S.; BUCHMANN, F. S. C. A paleotoca da Serra do Gandarela e seu potencial como geossítio do Geoparque Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, v. 24, n. 42, p. 249-263, 2014.

RUIZ SERNA, D.; DEL CAIRO, C. Los debates del giro ontológico en torno al naturalismo moderno. **Revista de Estudios Sociales, Enero-Marzo**, s/v, n. 55, p. 193-204, 2016.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492,

2007a.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, p. 1-12, 2007b.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. (2000). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 110-132, 2000.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, L. S. A. (2015). Direitos fundamentais: evolução e efetividade no Estado constitucional brasileiro. **Revista Jus Navigandi**, v. 20, n. 4295, p. 1-8, 2015. Disponível em <https://jus.com.br/artigos/37468>.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, número especial, p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H., & CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011a.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011b.

SCHIBECI, R. A. Adult Scientific and Technological Literacy: a review. **Research in Science Education**, v. 18, s/n, p. 244-250, 1988.

SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy**. Rutgers University Press, 1995.

SILVA, L. C. (2006). Geocronologia aplicada ao mapeamento regional, com ênfase na técnica U-Pb SHRIMP e ilustrada com estudos de casos brasileiros. **Publicações Especiais do Serviço Geológico do Brasil**, s/v, n. 1, Brasília: CPRM, 1-132, 2006. Disponível em: www.cprm.gov.br, recuperado em 04/12/17.

SILVA, R. W. C.; PAULA, B. L. Causa do aquecimento global: antropogênica *versus* natural. **Terra Didática**, v. 5, n. 1, p. 42-49, 2009.

SILVA, S. DO N.; EL-HANI, C. N. A abordagem do tema Ambiente e a formação do cidadão socioambientalmente responsável. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em**

Ciências, v. 14, n. 2, p. 225-234, 2014.

SILVA, D. R. John Dewey, Walter Lippmann e Robert E. Park: diálogos sobre públicos, opinião pública e a importância da imprensa. **Revista Fronteiras – estudo midiáticos**, v. 18, n. 1, p. 57-68, 2016.

SOUZA, V. F. M.; SASSERON, L. H. As interações discursivas no ensino de física: a promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 3, p. 593-611, 2012.

STEIL, C. A.; CARVALHO, I. C. de M. Epistemologias Ecológicas: delimitando um conceito. **Mana**, v. 20, n. 1, p. 163-183, 2014.

STENGERS, I. (2004). Para além da grande separação, tornamo-nos civilizados? In: B. S. Santos (Org.). **Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 131-149.

STENGERS, I. (2005). The cosmopolitical proposal. In: B. Latour, & P. Weibel (Eds.), **Making things public: Atmospheres of democracy**. ZKM: Publication Program, 2005, p. 994-1003.

TEDESCO, J. C. Prioridad a la enseñanza de las ciencias: una decisión política. In: M. M. Gordillo, J. C. Tedesco, J. A. L. Cerezo, J. A. A. Díaz, J. Echeverría, & C. Osorio. **Educación, ciencia, tecnología y sociedad**. Documentos de Trabajo CAEU de la OEI, 2009.

TONET, I. Do conceito de Sociedade Civil. **Revista Serviço Social e Sociedade**, s/v, n. 32, p. 74-95, 1990.

UNESCO. **Project 2000+: International Forum on Scientific and Technological Literacy for All (Final Report)**. Paris: UNESCO, 1993.

UNESCO. **UNESCO Education Strategy 2014-2021**. Paris: UNESCO, 2014.

VACCAREZZA, L. S. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 18, s/n, p. 1-20, 1998.

VÁZQUEZ-ALONSO, Á.; GARCÍA-CARMONA, A.; MANASSERO-MAS, M. A.; BENNASSAR-ROIG, A. Spanish secondary-school science teachers' beliefs about Science-Technology-Society (STS) Issues. **Science & Education**, v. 22, n. 5, p. 1191-1218, 2013.

VIEIRA, L. (2001). Notas sobre o conceito de cidadania. **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais (BIB)**, s/v, n. 51, p. 35-47, 2001.

VILARDI, L. G. de A.; PRATA, R. V.; MARTINS, I. G. R. Educação para a cidadania: o papel da prática pedagógica na formação para a tomada de decisão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 9-24, 2012.

WOISCHNIK, J. (2017). Apresentação. In: Cadernos Adenauer XVIII(4). **Reforma Política**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2017, p. 7-8.

ZANI, L. B.; PAIVA, C. L.; DUARTE, I. D.; SILVA, M. A. J. A técnica da controvérsia controlada sob a perspectiva do enfoque CTS: uma contribuição para o ensino de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 62-75, 2013.