Fazer científico e tecnológico

Valdinéia Barreto Ferreira

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

FERREIRA, V.B. Fazer científico e tecnológico. In: *E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil* [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, pp. 77-96. ISBN: 978-85-232-1865-2. <https://doi.org/10.7476/9788523218652.0006>.

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

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

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

FAZER CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

Ao optar por falar sobre incertezas, Latour não revela apenas sua intenção de nós tragar para fora de nossa zona de conforto intelectual, pretende também desestabilizar o cientista social e retirá-lo da posição privilegiada que lhe permite dizer que os atores não sabem o que fazem, mas eles, cientistas, sim, sabem.

(SOUZA; SALES JÚNIOR, 2012, p. 14)

Será que os cientistas sabem realmente o que fazem? Introduzir um capítulo com uma questão dessa natureza é um tanto incomum, mas retrata o resultado de reflexões incitadas por leituras iniciais a obras do filósofo e sociólogo Bruno Latour. A impressão de que esse questionamento permeia os seus escritos fica implícita e instiga os mais curiosos pesquisadores a partir em busca de respostas.

Apesar de o assunto ter sido explorado por outros expoentes da literatura científica, Latour adiciona uma pitada de incertezas que impulsiona a investigação mais aprofundada sobre o assunto. Seu argumento é o de que tanto os atores quanto os cientistas estão intrigados por questões relativas à identidade, participação, coletivo etc. “Isso não porque os atores não saibam o que estão fazendo e os cientistas o ignorem, mas porque uns e outros precisam permanecer intrigados com a identidade dos participantes em qualquer curso de ação, caso pretendam reagregá-los.” (LATOUR, 2012, p. 76).

Somam-se às inquições e contribuições de Latour, o fato de o fazer científico e tecnológico em si já carregar em suas entrelinhas significados, simbolismos e concepções perfazendo um misto de correntes de pensamento, controvérsias, ações, perplexidades, artefatos, agências que obrigam um debruçar parcimonioso se o objetivo pretendido é um resultado satisfatório para o entendimento dessa prática inerente à Ciência. O real entender dessa ação possibilitará a identificação das associações que cercam os atores, informantes, intermediários e mediadores envolvidos no processo e esclarecimento de alguns porquês levantados.

Ao se aprofundar um pouco mais na leitura do robusto repertório de Latour, fica evidente que a fama que lhe é atribuída de um teórico polêmico e revolucionário, não é em vão. Definitivamente, ele consegue tragar sua audiência para fora de sua zona de conforto intelectual e desestabilizar as escoras existentes nos fundamentos do fazer científico. O debruçar mais detido nos domínios da Ciência e Tecnologia encerra justamente esta intenção.

A pretensão, neste capítulo, não se enquadra em refazer minuciosa e exaustivamente a trajetória histórica e conceitual, pertinentes aos campos da Ciência e da Tecnologia. Esse foi percurso muito bem trilhado anteriormente pelos inúmeros estudiosos da Filosofia, Sociologia, História e dos mais diversos domínios do conhecimento e endossado pelos teóricos dos Estudos Sociais da Ciência ou Estudos da Ciência,¹ pesquisadores responsáveis pela construção de um arcabouço literário sobre essa temática e os desdobramentos da prática científica e tecnológica na sociedade. Busca-se, contudo, neste capítulo, discorrer um pouco sobre a Ciência e a Tecnologia e trazer para a reflexão e diálogo, os fundamentos teóricos pertinentes a esses domínios do conhecimento. Pretende-se ainda resgatar especialmente o arcabouço teórico-metodológico que engloba a Teoria Ator-Rede, *Actor Network-Theory* (ANT), abordagem resultante de resgates e elucubrações realizadas nesse campo de estudo e um suporte conveniente para sair da zona de conforto e buscar por um entendimento do coletivo que insere os atores humanos e não humanos na pesquisa desenvolvida.

1 Estudos Sociais da Ciência, *Social Studies of Science* ou Estudos da Ciência, *Studies of Science*, é uma linha de pesquisa que emergiu a partir de meados dos anos 70 do século XX, no mundo anglo-saxão e europeu. Está voltada para a busca de uma aproximação entre as práticas da atividade científica e as formas de organização social da pesquisa que possibilitam e auxiliam a compreensão e construção do saber (ARAÚJO, 2007).

A apropriação dos elementos estruturantes aos quais o estudo desenvolvido estava atrelado – práticas e redes colaborativas para inovação, *e-Science* e políticas de fomento – foi intensificada após a assimilação dos conceitos referentes aos termos ciência e tecnologia. Um pano de fundo, diretamente intrincado ao coletivo e problemática que cercavam os eventos contemporâneos que compunham o *locus* da pesquisa e sua estrutura.

Salienta-se, entretanto, que o caminhar por estes domínios foi realizado sem pretender um debruçar exaustivo e minucioso, como ressaltado e sinalizado antes, por entender que essa tarefa vem sendo executada satisfatoriamente pelos especialistas e teóricos da sociologia e demais domínios, uma apropriação realizada com toda autoridade e *expertise* necessárias. Contudo, isto não declara a exclusividade dessa atividade a esses sujeitos e faz lembrar observações de Latour (1997) de que para se falar de Ciência não é necessário ser especialista.

O percurso realizado foi contemplado com a busca por uma interlocução e estreitamento entre o domínio destacado anteriormente e o lugar de fala de onde a pesquisa foi realizada e acolhida, a área da Ciência da Informação. Um campo do conhecimento inserido no núcleo que engloba as Ciências Sociais Aplicadas e um domínio também atrelado à análise das questões que cercam o fazer científico contemporâneo, especialmente no que tange aos insumos informacionais advindos desse fazer. Leva-se em consideração ainda a importância das aproximações realizadas entre as ideias disseminadas pelo teórico Bruno Latour, no âmbito da nova Sociologia da Ciência e trabalhos realizados na área da Ciência da Informação. Essa abertura permite a inserção de uma agenda de estudos para a melhor compreensão dos pressupostos da área. Para citar alguns desses trabalhos, destacam-se os que foram realizados por Araújo (2009a; 2009b); Araújo e Cardoso (2007); Araújo e colaboradores (2009); Mustafa (2010); Oddone (2007); França e colaboradores (2015), entre outros.

Entender para aplicar e aplicar para melhor entender, essa é a pretensão ao debruçar-se sobre este referencial teórico robusto, o qual traz vocabulário distinto e carregado de significados e metáforas responsáveis pela quebra de postulados e padrões pré-estabelecidos na comunidade científica contemporânea.

Tramas da Teoria Ator-Rede

Ao realizar um breve resgate histórico, percebe-se que os elementos geradores e decisivos na construção, sustentação e transformação do conhecimento eram analisados, a princípio, sob o cunho filosófico e a partir do século XX, passam também a acrescentar a tutela de abordagens sociológicas, fase em que teóricos como Ludwik Fleck, Max Scheler, Karl Mannheim destacam-se e contribuem para o vislumbre de novas perspectivas para os estudos sobre a dinâmica do conhecimento (PREMEBIDA et al., 2011).

O sociólogo Robert Merton,² considerado como criador da Sociologia da Ciência, buscou “descrever comportamentos individuais e coletivos dos cientistas, assim como o universo que os comportava (normas, hábitos sociais e profissionais, valores e ideias).” Originou-se a partir desse embrião, um conjunto de teorias que visava explicar o funcionamento da Ciência e que a promovia ao *status* de instituição distinta e autônoma, uma estrutura social normatizada. Dentre alguns nomes que marcaram este período destacam-se John Desmond Bernal, Joseph Ben-David, Warren O. Hagstrom e Derek de Solla Price, entre outros (LIBERATO et al., 2014, p. 1).

As suposições teóricas que embasaram a moderna Sociologia da Ciência remetem aos estudos de inúmeros expoentes da academia, alguns desses pontuados acima. Seus *insights*, sobre a concepção da Ciência praticada em sua época produziram obras que foram consideradas instigadoras de ideias revolucionárias para a ordem vigente. A obra de Thomas Kuhn (2011), *A estrutura das revoluções científicas*, cuja primeira edição data de 1962, representa com propriedade esse período e a ela se atribui significativo destaque e associações sistemáticas com as transições ocorridas a época.

É importante registrar também a contribuição de David Bloor, Barry Barnes, John Henry e Harry Collins, principais representantes da escola de Edimburgo e responsáveis por um fértil e controverso programa de pesquisa denominado *Programa Forte da Sociologia do Conhecimento*.³ Esse programa, *a posteriori*, foi alvo

2 Segundo Mathias (1976, p. xv) “deve-se a Robert K. Merton, professor de sociologia da Universidade de Columbia, a estruturação desse campo [a sociologia da ciência] como uma área definida de investigação, com seus estudos iniciados há mais de quatro décadas”.

3 O programa que representou um rompimento com as ideias de Robert Merton disseminadas no âmbito dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia e que se caracterizavam na época,

de revisões e adequações propostas por Michel Collon e Bruno Latour, os quais, ao ensejarem enquadrá-lo nas equivalências por eles defendidas, desenvolveram o que a partir daí passou a se conhecer como o princípio da simetria generalizada (FERREIRA E BAPTISTA, 2009).

David Bloor, a princípio aliado de Latour, tornou-se posteriormente seu adversário devido a rupturas ocorridas no campo científico,⁴ principalmente devido a divergências quanto ao princípio da simetria. Em artigo de Odonne (2007) resgata-se um resumo do programa forte apresentado por Barnes, Bloor e Henry, o qual carrega pressupostos teóricos bastante radicais do ponto de vista epistemológico tradicional, segundo seus articuladores, como se pode constatar a seguir. Esse programa, assim como alguns postulados de Robert Merton, instigou aos criadores da ANT a refletir e propor uma alternativa para a sociologia tradicional ou sociologia do social como era comumente denominada por Latour.

- a ciência é uma atividade humana como qualquer outra, sendo social e historicamente determinada;
- a ciência enquanto fenômeno cultural deve ser compreendida em relação aos contextos em que ocorre;
- o produto da ciência afeta a sociedade na mesma medida em que é por ela afetado;
- o que chamamos de conhecimento científico é um produto socialmente construído, negociado e aplicado;
- as investigações sobre a ciência devem levar em conta, simultaneamente, suas formas institucionais, seus usos sociais, suas práticas e também seu conteúdo;
- a sociologia da ciência deve ser imparcial, ou seja, deve tomar como objeto a ser explicado tanto o quanto se julga ser verdadeiro quanto o que se crê ser falso, tanto o racional quanto o irracional;

pelo estudo da estrutura, da mudança e organização da comunidade científica, da cientometria e do papel dos cientistas na sociedade (PREMEBIDA et al., 2011; LEMOS, 2013). Para maiores detalhes sobre o Programa Forte da Sociologia do Conhecimento consultar Bloor (1976).

4 Divergências suscitadas com relação à visão de cada um quanto ao princípio da simetria. Detalhes podem ser obtidos em Bloor (1999) e Latour (1997; 1999).

- a sociologia da ciência deve oferecer aos fenômenos que observa explicações simétricas, ou seja, que esclareçam tanto os seus aspectos positivos quanto os negativos;
- a sociologia da ciência deve ser reflexiva, ou seja, os padrões de explicação que ela adota para seus objetos devem, identicamente, ser aplicados a ela própria (ODDONE, 2007, p. 117).

A ANT, resultado do amadurecimento das proposições e reflexões ensejadas no âmbito da nova Sociologia da Ciência e uma busca por fazer um contraponto com as ideias vigentes, foi desenvolvida nos idos da década de 1980, pelo filósofo e sociólogo francês Bruno Latour e pesquisadores como Michael Collon, John Law, Madeleine Akrich, entre outros. Essa teoria é também conhecida como Sociologia de Associações, Sociologia da Tradução, Sociologia da Inscrição ou Sociologia de Translação e contrapõe-se ao que Latour (2012) denomina de Sociologia Crítica e Sociologia do Social. Ao definir a ANT, Latour (2012) sinaliza para sua origem e motivação ao pontuar que ela emergiu da Sociologia da Ciência ao tirar conclusões extremas não só para a ciência, mas também para a teoria do social, e complementa ao dizer que:

A ANT não é um ramo da ciência social que *conseguiu* entender seus métodos à atividade científica e depois ao resto da sociedade, mas sim o ramo (ou antes, o broto) composto por aqueles que haviam ficado totalmente abalados quando tentaram dar uma explicação social dos fatos intrincados da ciência. Os estudiosos da ANT são definidos principalmente como aqueles que dos trinta e tantos anos da sociologia da ciência tiraram uma conclusão totalmente diferente das dos seus melhores e mais caros colegas (LATOUR, 2012, p. 139, grifo do autor).

O arcabouço teórico sob o qual a ANT foi construída possuiu influências diversas tendo sido algumas já citadas anteriormente. Contudo, Lemos (2013, p. 34, grifo do autor) complementa este referencial e sinaliza como as mais reconhecidas,

o pós-estruturalismo, a 'semiótica material' de Foucault, os conceitos de agenciamento, rede e topologia de Deleuze e Guattari, as ideias de tradução, sujeito, objeto, espaço e

tempo de Michael Seres, a etnometodologia de Garfinkel e a sociologia de Gabriel Tarde.

Dentre as muitas influências que a ANT sofreu durante o seu desenvolvimento, destaca-se a de Gabriel Tarde. Latour (2012) indica este autor como um precursor alternativo para uma teoria social alternativa e um pensador crente no que poderia tornar-se a Sociologia, como se reproduz a seguir:

[...] na galeria de retratos dos predecessores eminentes, ele é um dos poucos que, com Harold Garfinkel, acreditava na possibilidade de a sociologia tornar-se uma ciência apta a explicar como a sociedade é mantida, em lugar de usar a sociedade para justificar outra coisa ou ajudar a resolver os problemas sociológicos do social (LATOUR, 2012, p. 34).

Essa teoria impulsionou a objeção aos pressupostos sob os quais a Sociologia Clássica estava assentada e trouxe para a discussão elementos que representavam a ressignificação do objeto de estudo e dos métodos utilizados. Reis (2010) ainda complementa, ao acrescentar:

Diferentemente da sociologia do ‘social’, a sociologia das ‘associações’ proposta por Latour não vê o ‘social’ como um domínio específico, distintos de outros – econômico, político, técnico, etc – ou como uma propriedade de certos fenômenos (o famoso *facto social* durkheimiano) mas como o resultado de coisas, ou entidades, como ele prefere chamar-lhes, humanas e não humanas, que ao estarem encadeadas e conectadas de formas precisas e rastreáveis se tornam, neste e só neste sentido, sociais.

Com sua contribuição Latour (2012, p. 13) retira da Sociologia do ‘Social’ “[...] a segurança da imutabilidade de seu objeto de estudo bem como as fórmulas que se deve empregar para melhor explicá-lo.” Afirma ainda que “poucos cientistas sociais chegaram à conclusão extrema de que tanto o objeto quanto a metodologia das ciências sociais” deviam ser modificados. A necessidade de uma nova teoria do social ajustada aos Estudos de Ciência e Tecnologia foi o que deu ori-

gem a essa abordagem conforme pontua. Sua intenção não era desmentir nem provar que as outras teorias sociais estavam erradas, mas sim fazer propostas.

Como um dos principais responsáveis pela mudança no olhar sobre a forma do fazer científico e tecnológico contemporâneo, Latour tem o pensamento descrito por Carrara (2002, p. 180) “como uma tempestade de verão [...] parece ser ao mesmo tempo esperado e temível, previsível e surpreendente.” Um autor contemporâneo com tradição construtivista, por privilegiar a interação entre o discurso científico e a sociedade, preocupado com os desdobramentos da atividade científica.

Questionamentos diversos sobre a sociedade, e o termo “social”,⁵ como pontuados acima, levaram Latour (2012) a propor alternativas que passariam a contribuir para a renovação dos postulados estabelecidos na sociologia tradicional.

[...] penso estar na hora de modificar o que se entende por ‘social’. Quero, pois encontrar uma definição alternativa para ‘sociologia’ sem descartar esse rótulo útil e continuando fiel, assim espero, a seu apelo tradicional. [...] Ainda que a maioria dos cientistas sociais prefira chamar ‘social’ a uma coisa homogênea, é perfeitamente lícito designar com o mesmo vocábulo uma série de associações entre elementos heterogêneos. Dado que, nos dois casos, a palavra tem a mesma origem – a raiz latina *socius* – podemos permanecer fieis às instituições originais das ciências sociais redefinindo a sociologia não como a ‘ciência do social’, mas como a *busca de associações*. Sob esse ângulo, o adjetivo ‘social’ não designa uma coisa entre outras, como um carneiro negro entre carneiros brancos, e sim um *tipo de conexão* entre coisas que não são, em si mesmas, sociais (LATOURE, 2012, p. 19-23, grifo do autor).

5 Em Latour (2012, p. 24-123-158, grifo do autor) o significado do termo “social” é esmiuçado e apresenta a tendência etimológica nas múltiplas variações semânticas. Ele complementa ainda que este termo “significa tanto interações locais diretas, transitórias demais para explicar assimetrias, quanto um apelo mágico a forças tautológicas cujo preço exato em termos de carga material”, os sociólogos do social, nunca se dispuseram a pagar. “O social não está em lugar nenhum em particular como uma coisa entre outras coisas, mas pode circular em qualquer lugar como um movimento que liga coisas não sociais, ou seja, uma associação.”

Para a ANT, como enfatiza Latour (2012, p. 99) a definição do termo “social” não é a comumente apreendida, ela é outra, não designa um domínio da realidade ou um item especial, ela “é antes o nome de um movimento, um deslocamento, uma transformação, uma translação, um registro. É uma associação entre entidades de modo algum reconhecíveis como sociais no sentido corriqueiro, exceto durante o curto instante em que se confundem.” Ou seja, “é o nome de um tipo de associação momentânea caracterizada pelo modo como se aglutinam assumindo novas formas.”

A concepção da ANT pode ser traduzida como a tentativa de “achatar” o mundo social para torná-lo o mais visível possível, facilitando um olhar cuidadoso sobre os tipos de agregados e sua forma de conexão. Como destaca Latour a seguir quando indica suas estratégias para a construção da ANT.

Tomando uma metáfora da cartografia eu diria que a ANT procurou tornar o mundo social o mais *achatado* possível para garantir a total visibilidade de qualquer vínculo novo, [...] já é tempo de olhar com mais cuidado o tipo de agregados até agora reunidos e os modos como eles se conectam uns com os outros (LATOUR 2012, p. 37, grifo do autor).

O rastreamento das conexões entre as controvérsias e a não tentativa de tomar a decisão de como solucioná-las é a recomendação de Latour (2012) para um caminhar ordeiro com a utilização da ANT, sem tentativas de interromper seu fluxo. Cabe aos atores a tarefa de ordenamento e definição do social. A abordagem de Latour na ANT, como Araújo e colaboradores (2009, p. 137) complementam, é “uma análise crítica e interdisciplinar da ciência e da tecnologia em contexto social, tendo por objetivo a compreensão dos aspectos gerais do fenômeno científico-tecnológico.” Ela repercute na sociedade e influencia os pesquisadores que se debruçam sobre os Estudos Sociais da Ciência e campos afins. Eles acrescentam ainda que para Bruno Latour e outros pensadores da ANT, “[...] o conhecimento é um produto social, mais do que algo gerado a partir da operação de um método científico privilegiado, e que tal conhecimento (generalizado) pode ser visto como um produto ou um efeito de uma rede de materiais heterogêneos”.

A existência de uma simetria entre as causas dos fatos científicos tratando de modo equivalente ao verdadeiro e falso, ao científico e social é um diferencial na visão atribuída à nova Sociologia da Ciência. Entretanto, de modo apropriado, Ferreira e Baptista (2009) complementam que este princípio “não quer dizer a anulação da diferença entre os seres, mas apenas considera a possibilidade de que os agenciamentos implicados nas redes possam ser analiticamente equivalentes.”

O reducionismo e a assimetria é uma das causas do fracasso nas tentativas de superação dos abismos existentes na sociologia clássica e Carrara (2002, p. 182) resgata o pensamento de Latour sobre esse aspecto quando ele afirma que as tentativas realizadas até hoje com a intenção de superar o abismo existente entre os homens e as coisas, oriente e ocidente, primitivos e civilizados fracassaram e terminaram por aprofundar ainda mais a separação contra a qual aparentemente se insurgiram. Ainda sobre o princípio da simetria, Latour (2012, p. 114, grifo do autor) é enfático ao afirmar que:

A ANT não é – repito: não é – a criação de uma absurda ‘simetria entre humanos e não humanos’. Obter simetria, para nós, significa não impor *a priori* uma *assimetria* espúria entre ação humana intencional e mundo material de relações causais. Existem divisões que não devemos ultrapassar, superar, reduzir dialeticamente. Elas precisam, isto sim, ser ignoradas e abandonadas a seus próprios recursos, como um castelo outrora formidável e hoje em ruínas.

Interpretações diversas são atribuídas à ANT no vasto repertório literário que ela derivou; Ryder (2016, tradução nossa) as sistematizou e resgata as impressões de autores dos mais variados domínios do conhecimento. Destacam-se a seguir alguns trechos de suas considerações:

Bernard Frohmann – [A] metodologia rica da ANT abarca a análise do discurso, construtivismo social e realismo científico em seu conceito central de híbridos, ou ‘quase-objetos’, que são simultaneamente discursivo, social e real. Desenvolvida como uma análise de artefatos científicos e tecnológicos, a riqueza teórica da ANT deriva de sua recusa em reduzir explicações para cada categoria discursiva, social e natural embora reconheça o significado de cada uma;

Thierry Bardinia – [A] Teoria Ator-Rede (ANT) evoluiu a partir da obra de Michel Collon (1991) e Bruno Latour (1992) na École des Mines de Paris. Suas análises de um conjunto de negociações descreve a constituição progressiva de uma rede em que tanto atores humanos quanto não humanos assumem identidades de acordo com as estratégias de interações predominantes. [...] A mais importante dessas negociações é a ‘tradução’, uma interação multifacetada em que atores: (1) constroem definições e significados comuns, (2) definem representatividades e (3) cooptam entre si na busca de objetivos individuais e coletivos. Na Teoria Ator-Rede, ambos os atores e actantes compartilham a ação na reconstrução da rede de interações que conduzem a estabilização do sistema. Mas a diferença fundamental entre eles é que somente os atores são capazes de colocar actantes em circulação no sistema.

Josepj Groguen – Teoria ator-rede pode ser vista como uma forma sistemática para trazer a infraestrutura que é geralmente deixada de fora das contas ‘heroicas’ de realizações científicas e tecnológicas.

Lars Risan – no que eles têm chamado uma ‘teoria de rede’ [Latour e Callon] desenvolvem um vocabulário que torna a distinção entre objetos e sujeitos, objetivo e subjetivo, em consideração. O que eles chamam de ‘atuante’, por exemplo, é mais do que um ator humano. Ambos humanos e não humanos podem ser actantes. Um actante pode ser associado como aliado para dar força na posição. [...] Em redes de humanos, máquinas, animais, e de significados em geral, humanos não são os únicos com mediação, não são os únicos a agir; explicar significados.

Jay Lemke – ANT observa que a topologia das redes é em geral, não local, e ainda que os artefatos semióticos sejam muitas vezes os ‘objetos de fronteira’ que medeiam interconexões de quebra de escala não locais.

Bowker e Star – Latour, Callon e outros dentro da abordagem ator-rede desenvolveram uma matriz de conceitos, a fim de descrever o desenvolvimento e operação da tecnociência. Seus conceitos valiosos incluem: regimes de delegação; a centralidade da mediação; e a posição de que a natureza e a sociedade não são causas, mas as consequências do trabalho científico e técnico humano.

Nancy Van House – Teoria ator-rede (ANT) está preocupada com os processos pelos quais as controvérsias científicas tornam-se fechadas, ideias aceitas, ferramentas e métodos adotados – isto é, com a forma como decisões são tomadas sobre o que é conhecido.

A apreensão dos conceitos inclusos no repertório da ANT não é tarefa fácil chegando até mesmo a torná-la em certas circunstâncias, inaceitável. Resgata-se esse repertório, vasto e rico em acepções originais e metáforas tomadas de empréstimo de outros domínios no decorrer da pesquisa desenvolvida. A escolha de Latour (2012, p. 52) por esse vocabulário é justificada quando ele diz: “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.” Para a apropriação adequada do seu significado ao contexto de análise é necessário um se debruçar sobre a linguagem utilizada e uma compreensão verdadeira desses termos.

A *infralinguagem*⁶ é a que a ANT utiliza; uma linguagem que não possui outro sentido além do de permitir o deslocamento de um quadro de referência a outro. Alguns desses termos são pontuados, antes do mergulho nas infundáveis propostas da ANT, pois seu significado deve ser apreendido à medida que a apropriação se faz crescente e o entendimento toma o lugar da ignorância. Eles aparecem sistematicamente nas obras de Latour e ganham sentido à medida que são inseridos e absolvidos pelo contexto analisado. São eles: ator, actante, rede, caixa-preta, centros de cálculos, intermediários, mediadores, informantes, figuração, tradução, inscrição, problematização, entre outros que recheiam o vocabulário de Latour. Ressalta-se, contudo, que, desses termos, a palavra rede, não se enquadra na motivação que ensejou a escolha dos outros vocábulos, ou seja, na falta de significado, entretanto, ela tem significados demais, como pontua o próprio Latour (2012).

6 Infralinguagem quer dizer um conjunto de termos que, por nada significarem “podem ser mobilizados para a explicação do edifício teórico: grupo (em vez de sociedade), associação (em vez de social), ‘actants’ em vez de sujeito, e por aí em diante. O aprendiz de ANT cedo perceberá que noções como contexto, estrutura, reprodução social, níveis macro e micro, episteme, campo, vão sendo meticulosa e impiedosamente retirados de cena pela pena de Latour. Em seu lugar surge esplendorosa e reluzente, a ANT e o seu jargão: mobilização, transladação, híbridos, redes, cadeias, centros de cálculo.” (REIS, 2010).

Ao sistematizar as cinco grandes incertezas que caracterizam as controvérsias mais relevantes da ANT Latour (2012) trabalha com as principais instituições das ciências sociais e apresenta, de uma maneira original, como elas compõem esse universo. Com essa apresentação, como ele destaca, busca-se facilitar a compreensão do leigo e permitir a introdução não tradicional aos caminhos das Ciências Sociais.

Atribui-se às incertezas o motivo pelo qual a ANT é tida como implausível e Latour recomenda ainda que elas devem ser empilhadas umas sobre as outras para que cada uma delas torne a anterior ainda mais intrigante até que se alcance algum sentido comum. Elas são enumeradas a seguir e detalhadas um pouco mais no transcorrer desta seção.

- a *natureza dos grupos*: há várias formas contraditórias de se atribuir identidade aos atores;
- a *natureza das ações*: em cada curso de ação, toda uma variedade de agentes parece imiscuir-se e deslocar os objetos originais;
- a *natureza dos objetos*: o tipo de agências que participam das interações permanece, ao que tudo indica, aberto;
- a *natureza dos fatos*: os vínculos das ciências naturais com o restante da sociedade parecem ser constantemente fonte de controvérsias;
- finalmente, o *tipo de estudos realizados* sob o rótulo de ciência do social, pois nunca fica claro em que sentido exato se pode dizer que as ciências sociais são empíricas (LATOUR, 2012, p. 42, grifo nosso).

Ao se ater a primeira fonte de incerteza – a natureza dos grupos – Latour (2012) afirma que não há grupos, apenas formação de grupos. A recuperação da ideia de associação é o viés predominante, agregado à difícil proposta de se desfazer do social como domínio da realidade. Ele acrescenta que, se para os sociólogos, o primeiro problema parece determinar um grupo privilegiado, para ele a experiência ensina que existem inúmeras formações de grupos e alistamentos em grupos contraditórios. A opção é clara para os que desejam enveredar nessa investigação: ou seguir os teóricos sociais, ou adotar o exemplo dos atores e sair pelo mundo rastreando as pistas deixadas no processo de formação e desmantelamento dos grupos. Como ele reafirma “a primeira fonte de incerteza com a

qual devemos aprender é que não há grupo relevante ao qual possa ser atribuído o poder de compor agregados sociais, e não há componente estabelecido a ser utilizado como ponto de partida incontestado.” (LATOURE, 2012, p. 51).

A inclusão como porta-voz da definição durável de grupos, atribuída a quatro, entre os muitos porta-vozes existentes – os cientistas sociais, as ciências sociais, a estatística social e o jornalismo social – apresenta-se como diferença essencial entre as duas escolas de pensamento, como se destaca a seguir.

Essa é uma das diferenças essenciais entre as duas escolas de pensamento. Para os sociólogos do social, a sociologia deve insistir em tornar-se uma ciência no sentido tradicional e desinteressado de um olhar dirigido ao mundo exterior, o que possibilitará uma descrição até certo ponto independente dos grupos materializados pelos atores. Para os sociólogos de associações, qualquer estudo de qualquer grupo por qualquer cientista integra aquilo que faz o grupo existir, durar, decair ou desaparecer. [...] Se, na primeira escola, atores e estudiosos estão em barcos separados, na segunda permanecem num só o tempo todo e desempenham o mesmo papel, ou seja, formação de grupos. Para agrupar o social, a colaboração de todos é necessária. [...] Para os sociólogos do social, a ordem é a regra; a decadência, a mudança ou a criação são exceções. Para os sociólogos de associações, a regra é a *performance* e aquilo que tem de ser explicado, a exceção perturbadora, é qualquer tipo de estabilidade a longo prazo e em larga escala. É como se, nas duas escolas, frente e fundo se invertessem (LATOURE, 2012, p. 58, 60, grifo do autor).

Os meios utilizados para produção do social possuem grande diferença, a depender de como são encarados, se como intermediários ou como mediadores. Esses são dois dos poucos termos técnicos utilizados por Latour, os quais carregam o poder de influenciar nessa produção e conduzir a territórios diferenciados. Os intermediários, transportam significado e força sem transformar e os mediadores ao contrário, transformam, traduzem, distorcem e modificam o significado ou os elementos que supostamente veiculam. A “constante incerteza quanto à natureza íntima das entidades – elas se comportam como intermediários ou mediadores ? ” é a fonte de todas as outras incertezas. Quando os

meios ou ferramentas usados na construção são encarados como mediadores, a verdadeira diferença entre a sociologia do social e a sociologia das associações torna-se visível. “A distinção infinitesimal entre mediadores e intermediários é que produzirá, no fim, todas as diferenças de que precisamos entre os dois tipos de sociologia.” (LATOUR, 2012, p. 64-67).

A segunda fonte de incerteza – *a natureza das ações* – ainda mais importante e que está no âmago de todas as ciências sociais, como descreve Latour (2012, p. 72), vê a ação como algo transcendente. “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.” A expressão ator-rede, considerada uma “expressão bizarra” por Latour, retrata a venerável fonte de incerteza contemplada. Ao utilizar o termo “ator” ele pega emprestado seu sentido simbólico retirado de um cenário fictício e o emprega na representação ampliada que pretende atribuir ao “ator” da ação. Sem uma identificação fixa pode ser atribuído tanto a humanos como a não humanos, como ele mesmo justifica.

O ‘ator’, na expressão hifenizada ‘ator-rede’, não é a fonte de um ato e sim o alvo móvel de um amplo conjunto de entidades que enxameiam em sua direção. [...] . Empregar a palavra ‘ator’ significa que jamais fica claro quem ou o quê está atuando quando as pessoas atuam, pois o ator, no palco, nunca está sozinho ao atuar (LATOUR, 2012, p. 75).

Ao continuar seu discurso sobre a mobilidade da ação, Latour (2012, p. 76) ainda complementa, que essa não é local e, sim, deslocada, podendo ser tomada de empréstimo, distribuída, sugerida, influenciada, dominada, traída, traduzida. A expressão ator-rede “representa a principal fonte de incerteza quanto à origem da ação”, ou seja, o seu deslocamento. As ações, como ele acrescenta, “são parte de um relato: possuem uma figura qualquer; opõem-se a outras ações rivais; e, por fim são acompanhadas por uma teoria explícita da ação.”

O desejo de explicar as assimetrias com as quais a sociologia do social é marcada, fundamenta a intenção de Latour (2012, p. 98) em não querer repeti-las e muito menos transportá-las sem modificação alguma. Ele afirma e questiona que “não há como negar que as assimetrias existem; mas de onde vêm e de que

são constituídas? A “fé” nas Ciências Sociais foi a justificativa para a busca por respostas e pelos posicionamentos radicais tomados pelos sociólogos de associações, como afirma Latour (2012, p. 98, grifo do autor).

Foi *porque* quiseram manter a intuição original nas ciências sociais que precisaram *rejeitar* inapelavelmente a solução impossível de que a sociedade é desigual e hierárquica; de que exerce um peso desproporcional em algumas partes; e de que tem todas as características da inércia. Dizer que a dominação viola corpos e almas é uma coisa; ao passo que conclui que hierarquias, dissimetrias, inércia, poderes e crueldades são compostos de material social é um argumento totalmente diferente. O segundo ponto não apresenta continuidade lógica com o primeiro e além de tudo está, como veremos, em absoluta contradição com ele.

A *natureza dos objetos* é a fonte de investigação da terceira incerteza e nela destaca-se a ação dos objetos salientando-se que eles também agem. A indagação a respeito da origem dessa ação é a melhor forma de entendê-la. A reposição de objetos no curso normal da ação pode parecer inócuo, diz Latour (2012), mas o que na verdade os impedia de desempenharem papéis, era também a definição de atores e ações geralmente escolhidas e não apenas a definição de social dada pelos sociólogos. Assim, resgata-se a segunda fonte de incerteza e o destaque recai sobre a natureza da ação como preponderante no ato. A fonte de ocorrência da ação define o alcance e transforma sua validade dos objetos. A intenção ou significado atribuído ao ato humano não se coadunam com a ação de objetos tais como um martelo, um cesto etc. Entretanto, a subjetividade e mutabilidade da situação de forma ativa e diferenciada transformam os atores e os atos como consequência da ação dos objetos porque eles agem também e resgatam a ideia de rede e associações, de humanos e não humanos. Latour (2012, p. 108, grifo do autor) enfatiza ainda que,

Se a ação se limita ao que os humanos fazem de maneira ‘intencional’ ou ‘significativa’, não se concebe como um martelo, um cesto, uma fechadura, um gato, um tapete, uma caneca, um horário ou uma etiqueta possam agir. Talvez existam no domínio das relações ‘materiais’ e ‘causais’, mas não na esfera ‘reflexiva’ ou ‘simbólica’ das

relações sociais. Em contrapartida, se insistirmos na decisão de partir das controvérsias sobre atores e atos, *qualquer coisa* que modifique uma situação fazendo diferença é ator – ou, caso ainda não tenha figuração, um actante.

O papel desempenhado pelas coisas é veementemente enfatizado quando Latour (2012, p. 109) acrescenta que “além de ‘determinar’ e servir de ‘pano de fundo’ para a ação humana, as coisas precisam autorizar, permitir, conceder, estimular, ensinar, sugerir, influenciar, interromper, possibilitar, proibir etc.” Ele ainda ressalta que a ANT não alega, sem base, que os objetos fazem coisas ‘no lugar’ dos atores humanos, ela diz apenas que nenhuma Ciência do social pode existir se a questão de “o quê” e “quem” participa da ação não for logo de início plenamente explorada, embora isso signifique descartar elementos que, à falta de termo melhor, chamam-se de não humanos. É importante a explicação de Latour sobre esse vocábulo, assim como de outros que utiliza no decorrer de sua obra. A interpretação errônea do sentido em que emprega esses termos pode ser considerada, em alguns casos, o motivo para a indevida interpretação da teoria. Latour (2012, p. 109) deixa claro que “essa expressão, como outras escolhidas pela ANT, não tem significado em si mesma. Não designa um domínio da realidade.” Ao ampliar a lista e modificar as formas e figuras dos atores, o projeto da ANT evidencia que o modo do fazer científico é reconfigurado e o agir desses participantes torna-se mais durável e surpreendente.

A discussão sobre a quarta fonte de incerteza – a *natureza dos fatos* – é introduzida por Latour (2012) ao se reportar ao início da ANT, resgatando sua origem e apresentando retificações necessárias utilizadas como um recurso para fazê-la compreensível em seu exato significado, especialmente para os seus “melhores amigos.”⁷ Essa tentativa fica evidente na referência à importância do subcampo Estudos da Ciência, *Science Studies*, para a renovação e ressignificação de palavras-chave para a área, tais como, fato, ciência, construção e social e sua inserção no mundo que perpassa a ciência e a tecnologia. A esse campo e ramos similares à ciência social, Latour (2012, p. 147) atribui a responsabilidade de “remover o padrão que os tornava por comparação, marginais ou meramente especiais.”

7 Expressão irônica utilizada por Latour (2012) ao se referir aos críticos às ideias disseminadas pela nova sociologia da ciência.

Latour realizou um passeio ao domínio sociológico ao discutir problemas por ele nomeados como questões de fato e questões de interesse e detalhar a construção de um fato científico. O mapeamento das controvérsias científicas sobre questões de interesse foi o que permitiu, conforme Latour (2012), uma plena renovação. Ao explicar o sentido da expressão construtivismo social, ele percorre um caminho que esclarece as diversas acepções ao termo construção, aliando-o ao sentido que é proposto pela ANT ao termo social. Ele enfatiza que não se deve confundir construtivismo com construtivismo social e ainda explica:

quando dizemos que um fato é construído, queremos dizer simplesmente que explicamos a sólida realidade objetiva mobilizando entidades cuja reunião poderia falhar; *construtivismo social* significa, por outro lado, que *substituímos* aquilo de que essa realidade é feita por algum *outro material* – o social de que ele “realmente” é feito. Uma explicação sobre a gênese heterogênea de um edifício é substituída por outra que trata da matéria social homogênea da qual ele é construído. Para reconduzir o construtivismo às suas bases, basta ver que, como *social* significa novamente *associação*, a ideia de uma construção feita de matéria social desaparece. Para ocorrer qualquer construção, as entidades não humanas têm de desempenhar um papel maior, e é exatamente isso que queríamos dizer desde o começo com esse termo um tanto inócuo (LATOUR, 2012, p. 135-36, grifo do autor).

As colocações de Latour e demais pesquisadores da ANT suscitaram tamanho rebuliço tamanho no cerne das ciências sociais e demais domínios que se sentiram alvo das críticas por eles apresentadas e foram capazes de gerar uma batalha intelectual denominada comumente como “Guerra de Ciências”.⁸ A interpretação de Latour com relação a esse episódio deixa evidente o espaço que se abriu para a reflexão dos sociólogos das associações e a compreensão de que não

8 A utilização da expressão “Guerra de Ciências” é explicada por Latour (2012) como uma referência à reação dos cientistas aos Estudos da Ciência, em que eram usados como foco de investigação. Ele ressalta ainda que ocorreu um intervalo de vinte anos entre o começo dos verdadeiros Estudos de Ciência e as críticas e manifestações dos “guerreiros da ciência”. Em uma crônica publicada na Folha de São Paulo, Latour (1998) fala sobre os questionamentos e as verdades universais que colocaram em xeque o saber tradicional e suscitaram a Guerra das Ciências.

havia a menor possibilidade de que o tipo de forças sociais que usavam como causa poderiam ter os fatos objetivos como seus efeitos. Esse momento ficou registrado no resgate que Segata (2012) realizou da via que foi aberta entre os pesquisadores dos Estudos da Ciência e os críticos a suas concepções. O resultado foi inusitado, mas rico para o entendimento de que gerou novas colocações sobre a pretensão da ANT, como é destacado:

Se foi interessante os *Science Studies* denunciarem que a gravidade ou o vácuo estudados por físicos eram construções (modelos da realidade) *fabricados* pelos próprios cientistas – ou seja, eram *feitos* ao invés de *fatos* – mais interessante ainda foi, a partir deles, perceber que o social também era (é) uma construção do sociólogo – um feito (e por [que] não, um fetiche) ou modelo de realidade (SEGATA, 2012, p. 241, grifo do autor).

A quinta e última fonte de incerteza – *o tipo de estudos realizados* – foi apresentada por Latour (2012) como uma chance para a resolução das controvérsias até então mencionadas e reforça a decisão de alimentar incertezas como um recurso obstinado para superar as dificuldades do percurso. Ao se debruçar sobre a atividade do ato de escrever, Latour é enfático em afirmar que escrever textos requer comprometimento e entrega, o que fica subentendido com a frase “*Escrevemos textos, não ficamos olhando através da vidraça de alguma janela*”.

O saldo de sua viagem por esse mundo permite ao leitor, o qual vivencia o momento descrito, enquadrar-se em alguma das situações postas e experimentar uma identificação instantânea. Ele pontua que “a ideia é simplesmente trazer para o primeiro plano o próprio ato de compor relatos” e complementa que “a diferença não está entre aqueles que sabem com certeza e aqueles que redigem textos, entre mentes ‘científicas’ e mentes ‘literárias’, [...] mas entre quem escreve *maus* textos e quem escreve textos *bons*.” (LATOUR, 2012, p. 180-183). Um bom relato para Latour é como aquele que tece uma rede, ou seja, uma série de ações em que cada participante é tratado como um mediador completo. Em outras palavras, de modo mais simples,

[...] um bom relato ANT é uma narrativa, uma descrição ou uma proposição na qual todos os atores fazem alguma

coisa e não ficam apenas observando. [...] A melhor maneira de ir adiante e abordar a quinta fonte de incerteza é simplesmente não perder de vista todos os nossos movimentos, mesmo aqueles que se referem à própria produção do relato (LATOURE, 2012, p. 189,195).

Ao debruçar-se sobre as fontes de incertezas esmiuçadas por Latour (2012) pretendeu-se, ao identificá-las no trabalho apresentado, agregar à nova Sociologia da Ciência, a área da Ciência da Informação e a Nanotecnologia. Cientes das limitações existentes com a utilização da metodologia, especialmente pelo fato de a pesquisa que foi realizada não pretender desenvolver um tratado sociológico ou antropológico dos atores observados. Almeja-se, sim, com um ferramental próprio da ANT e da Ciência da Informação debruçar-se sobre os insumos produzidos pela Nanotecnologia e identificar a repercussão de sua ação na produção do conhecimento científico e a consolidação das suas redes colaborativas.

A preocupação presente sempre foi atribuir sentido ao aprendizado sem contudo fugir em demasiado nem das fronteiras dos domínios da Ciência da Informação nem da Nanotecnologia. A alternativa encontrada é como Latour recomenda seguir os pesquisadores e as “coisas” em seu entrelaçamento e, a partir daí, descobrir em que a existência coletiva se transformou e que métodos foram utilizados para esta construção.