

Os usos discursivos da ciência e da tecnologia nas disputas políticas ambientais

Recebido: 16.02.15

Aprovado: 22.12.15

João Vicente Barroso da Costa Lima,
Fabrício Monteiro Neves & Léo Peixoto Rodrigues*

Resumo: O ensaio problematiza a articulação entre a sociologia ambiental e os estudos sociais em ciência, tecnologia e sociedade relativamente às injunções entre o campo científico e o campo político-social, a propósito do embate público sobre a construção social dos problemas ambientais. O ensaio é consequência de investigação teórica de autores convencionalmente separados em subcampos da sociologia ambiental (Beck, Hannigan, Yarley) e da sociologia e estudos de ciência e tecnologia (Jasanoff, Knorr-Cetina, Collins), em um esforço de síntese de uma nova problematização que reúna aspectos epistemológicos e político-culturais referentes a mecanismos estruturadores tanto do campo científico quanto do campo político-cultural, entendidos mais como inter-relacionados, de maneira a conformar o que se denomina provisoriamente de arena epistêmico-política.

Palavras-chave: problemas ambientais, sociologia ambiental, estudos sociais em ciência e tecnologia, arena epistêmico-política.

* João Vicente Barroso da Costa Lima é professor do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal de Alagoas. Fabrício Monteiro Neves é professor do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade de Brasília. Léo Peixoto Rodrigues é professor do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal de Pelotas. <jvcostalima@gmail.com>.

1. Talvez a primeira grande novidade, no âmbito da nascente subdisciplina da sociologia ambiental, foi tentar uma síntese interdisciplinar de um ordenamento de conceitos que redimensionava a díade sociedade/natureza e tentava superar o obstáculo posto pela sociologia clássica que tomava o humano moderno como desvinculado dos determinantes da natureza. Ver Catton & Dunlap (1978).

Introdução

O presente ensaio teórico apresenta alguns resultados de um projeto de pesquisa na fronteira entre os estudos sociais sobre ciência, tecnologia e sociologia ambiental, no tocante às controvérsias contemporâneas sobre os usos sociais da ciência e tecnologia de algumas importantes teorias sociais do meio ambiente e da sociedade. As teorias sociais do meio ambiente, notadamente a sociologia ambiental, lidam com a variável ciência e tecnologia em diferentes níveis e perspectivas – conceitual, teórico, epistemológico, político-institucional – além de outros fenômenos e processos nomeadamente extracientíficos.

No tocante ao debate recente na sociologia ambiental, é possível, segundo Buttel (2003), observar uma mudança discreta das ênfases, passando-se dos estudos sobre degradação e destruição ambiental para a discussão de mecanismos mais eficazes na direção de arranjos socialmente mais seguros e ambientalmente corretos¹. Nos estudos sociais sobre ciência e tecnologia, de forma similar, os institutos da ciência e da tecnologia são vistos como atores institucionais importantes nos tensionamentos que acontecem em interseções de realidade que conformam interesses e práticas econômicas, governamentais e interesses políticos díspares. Essas disputas são antecedidas pelas afirmações científicas variadas que se debruçam sobre inter-

valos de realidades e, mais especificamente, pelas representações de realidades das ciências que estudam o meio ambiente e a sociedade.

As discussões ambientais geraram um campo para o qual convergiram teorias e pesquisas frente às demandas de um público diversificado e ávido por novas proposições teóricas e práticas transformadoras. Argumentos discrepantes emergiram no campo científico, com reverberações no campo político, sobre o equilíbrio de noções e práticas quanto à conservação dos recursos naturais relativos à consecução do “desenvolvimento humano”, com mais ou menos crescimento econômico. Para o público difuso, acadêmico ou não, simpatizante da causa ambiental ou não, o exercício de reconstruir quadros mentais da realidade, à luz dos estímulos advindos das diversas ciências, é recorrente, e se apresenta também como exercício prático da própria luta ambiental.

O ensaio está estruturado em quatro tópicos. No primeiro tópico – “Sociedades contra (?) a natureza” –, a atenção dos autores volta-se para as abordagens que recuperam as discussões sobre a desigualdade da distribuição dos riscos ambientais e das limitações das instituições para mitigar seus efeitos, repercutindo os limites e as possibilidades da sociedade política para aglutinar e equilibrar uma discrepância enorme de argumentos e de fatos. Nesse percurso reflexivo, Ulrich Beck (1992), David Hess (2005), Sheila Jasanoff (1997) e Anthony Giddens (1997) compõem um eixo voltado à imbricada relação entre os institutos da ciência e da tecnologia, relativamente à sociedade política convencional. Invariavelmente, são discutidas questões transversais, como a modernização/industrialização ecológica e a inovação tecnológica (Spaargaren & Mol, 1992). O cerne desse tópico está na discussão cara à sociologia ambiental e aos estudos sociais em ciência e tecnologia no que diz respeito à construção social dos discursos ambientais nas arenas científicas e extracientíficas (Yarley, 1992; Hannigan, 2009).

Nos tópicos seguintes – “Arenas epistêmicas e problemas ambientais I e II” – os autores se detêm nos processos e nas lógicas de construção e problematização de temas ambientais e de seus substratos sociotecnológicos de justificação e crítica, a começar pelo enquadramento epistemológico dos enunciados ao nível mais experimental das ciências, contrastando-o com as externalidades (Collins, 1985; Premebida *et alii*, 2011), que são as perspectivas e práticas culturais que conotam sobre os conteúdos sociais da ciência. Deste ponto, uma nova ordem de problemas volta-se para as injunções entre o campo científico e o campo político em uma fronteira móvel e fluida, na qual as “verdades científicas” tornadas públicas são revestidas e amplificadas por novas teias de significado que colocam em novo plano os próprios princípios legitimadores e reguladores da prática científica. Sob certos ângulos, a fronteira entre o político e o científico parece diluir-se em uma arena epistêmico-

-política que desafia a investigação sociológica porque o que era tipificado como controvérsia política, e circunscrito ao campo estrito da política, mostra-se relacionado ao universo dos cientistas, suas controvérsias e vice-versa (Neves, 2009; Latour, 2004). No último tópico, os autores propõem um modelo teórico denominado de Arena Transcientífica Socioambiental (ATS) que reúne os elementos que sedimentam as discussões adiantadas ao longo do ensaio.

Da economia ecológica, passando pela ecologia e chegando aos estudos sociológicos, ganha visibilidade e centralidade a esfera pública de discussão sobre os problemas ambientais. Juízos axiomáticos e categóricos feitos pelas diversas ciências sobre as origens e causas dos problemas da díade sociedade/natureza deixam de ser essencialmente analíticos para serem absorvidos em contextos entre atores políticos que demarcam o mundo ideal, com base em seus valores e interesses. Espera-se que o presente ensaio acrescente mais elementos crítico-teóricos e epistemológicos para o desenvolvimento desse campo de investigação sociológico com repercussão no plano multidisciplinar das diversas áreas de conhecimento.

A sociedades contra (?) a natureza

Para Ulrich Beck (1992), a propósito de sua discussão a respeito do risco resultante da modernização ser mais igualmente distribuído comparativamente à riqueza/pobreza – a despeito da “distribuição de risco” conter desigualdades em seu desenho espaço-temporal² –, os fenômenos da poluição e da contaminação representam a incapacidade de as instituições sociais controlarem as tecnologias (Hess, 2005). Contudo, a sociedade política não está no escuro no sentido de sofrer passivamente os males dos riscos difusos. Uma racionalidade social emerge e faz frente a uma institucionalidade científica convencional. Trata-se de um público orientado a partir de perspectivas críticas relativamente à ciência e que rejeita as formas convencionais de representação e de ação políticas (Jasanoff, 1997). O modelo de Beck captura um quadro com suas incongruências: em concordância com Anthony Giddens (1997), aceita que os indivíduos se submetam a estímulos que os lancem em ricos processos de reflexividade (em que refletem sobre bases de suas experiências e razões sobre suas escolhas) que denotam a reconstrução de suas identidades, de seus estilos de vida e de suas filiações aos grupos sociais e ao sentido último para um agir arraigado. Ao mesmo tempo, é neste contexto de alta reflexividade individual que emergem os sofisticados conflitos de risco que impõem grandes desafios à democracia.

Gert Spaargaren e Arthur Mol (1992) – no contexto de sua teoria da modernização ecológica e em oposição às abordagens ecocatastróficas que pregam a política do crescimento zero à desindustrialização – reputam que a inovação tecnológica (a invenção e a difusão de tecnologias) é o caminho institucional para a manutenção

2. É a hipótese de que os riscos transcendem sua origem geográfica e são invisíveis ao leigo.

3. Desfor & Keil (2004) observam que no núcleo da teoria de Gert Spaargaren e Arthur Mol há um forte componente de idealização de um novo mundo no qual economia e ecologia alcançam um equilíbrio sustentável. Na contramão desta idealização, fluem os estudos que mostram as enormes dificuldades das empresas mundo afora para se adequarem aos novos processos de modernização ecológica. Isto tanto é mais difícil quanto mais as indústrias se afastam dos países avançados da Europa.

da modernização e industrialização, em gradações diferenciadas de economias e sociedades também diferenciadas. Invariavelmente, a teoria retém elementos normativos porque a passagem do estágio de uma sociedade industrializada para o estágio de superindustrializada (onde ocorreria uma convergência entre a economia e as bases ecológicas) deveria dar-se de maneira que a complexidade dos processos sociais e dos processos políticos apontasse para a inexorável evolução em direção a um capitalismo “mais verde”³.

Certamente uma das maiores controvérsias no escopo da sociologia ambiental envolve a corrente do construcionismo social e a noção de que “o meio ambiente é socialmente construído”. Isto requer a apreciação dos fenômenos sociais, políticos e culturais como constitutivos dos fenômenos ou categorizações ambientais, como a que alega a vigência de um estado de crise e/ou risco. No que se refere ao sentido que a ciência e a tecnologia adquirem nesse contexto, os construcionistas reforçam que os debates ambientais são cercados de incertezas – ou de certezas contraditórias – que se reportam aos diversos pontos de vista divergentes e muitas vezes inconciliáveis sobre diagnósticos e soluções referentes aos problemas ambientais. A oposição ao conceito construcionista sublinha o afastamento da dimensão objetiva dos problemas ambientais que muito bem podem ultrapassar o nível de sensibilização coletiva. Por certo que esta abordagem colocou em suspeição a sociologia sob a acusação de uma retórica conivente com o processo de degradação e de crescimento econômico (Smith, 1999).

Diante da crítica da suposta negação dos fenômenos severos da poluição e da degradação ambientais, os construcionistas (Yarley, 1992; Hannigan, 2009) reagiram defendendo que à sociologia cabe mostrar como esses fenômenos são filtrados a partir de dinâmicas sociais de definição, negociação e legitimação. Os fenômenos ambientais existem objetivamente e se constituem como objeto legítimo da sociologia, no que tange ao entendimento da construção social desses fenômenos. Interessa à sociologia ambiental não o fenômeno ambiental em si, mas o reconhecimento dado pelos grupos sociais afetados e/ou em disputas à situação e a si próprios relativamente ao fenômeno. De outra forma, pode-se objetar aos realistas – na crítica que fazem ao construcionismo – de que seus modelos, a despeito da pretensão de objetividade, não conseguem lidar com os pontos de vista discrepantes, mesmo no âmbito das diversas ciências que enfocam os problemas ambientais. Pressupõem um consenso onde o corriqueiro é a incerteza. Ademais, nos processos assinalados pelos construcionistas (definição, negociação e legitimação) são considerados também os prognósticos realistas que têm grande importância nos contextos formativos de valoração social e que alimentam decisivamente o debate público. As assertivas das diversas ciências produzidas no interior de suas respectivas áreas de conhecimento, quando alimentam os processos públicos ampliados, constituem-se

em objeto de investigação sociológica, sem deixar de ser uma “corrente de ideias” que rivaliza com os prognósticos realistas.

Em sua defesa, os construcionistas apresentam os ganhos de uma análise sociológica robusta na identificação dos atores coletivos e seus discursos na arena política, o que é negligenciado pelas abordagens ambientalistas em geral, uma vez que, de forma reducionista, tomam os atores coletivos como estritamente oponentes na arena política ou como externalidades em seus modelos de conservação da natureza. Os esforços construcionistas levam à compreensão da lógica conformadora de discursos – sejam eles hegemônicos ou não – além da vinculação com os atores coletivos que são as empresas, o Estado e a sociedade civil no curso de suas estratégias de ação.

John Hannigan (2009) compreende o discurso como uma série interligada de “enredos” interpretativa do mundo ao nosso redor, enredos que se tornam profundamente entranhados nas instituições sociais, nas pautas e demandas do conhecimento. Criam significados para validar, mobilizar e definir alternativas no sentido da ação. Para além de uma definição que dá grande peso à dimensão do discurso como conformadora da realidade em bases quase unilaterais, poder-se-ia assinalar que o discurso expressa uma ordem ideal de realidade que emerge das ricas interações cotidianas na produção de sentido que retroalimentam as relações sociais e que reverberam, em alguma medida, nas arenas públicas e nos seus respectivos atores em disputa.

Os discursos sobre o meio ambiente têm origens em diferentes fontes que concorrem entre si para capturar o imaginário e a crença dos grupos interessados na arena pública. Ambientalistas – ligados ou não a uma formação científica como a biologia e a ecologia –, imprensa, escritores, gestores públicos, entidades da sociedade civil produzem um fluxo enorme de informações circunscritas a enredos que supostamente prescrevem a essência do mundo biofísico e de suas conexões, incluindo as motivações e ações humanas.

O importante sobre os discursos aqui é que a sociologia não conceberia uma realidade social completamente redutível à realidade do discurso e da linguagem. Pretende, sim, indicar a estruturação de campos de ação e de disputas de significados produzidos por grupos convergentes/discordantes para, em uma ordem de realidade desigual/assimétrica, apontar, de forma seletiva, enredos sobre como os mundos natural e social deveriam ser. Isto poderia servir de sustentação para resultados concretos no plano da formulação de leis e de políticas públicas⁴. Portanto, a dimensão discursiva sinaliza os enredos significativos para a ação no interior das instituições. No contexto discursivo público contemporâneo, tem ganhado força o que se

4. A propósito, Bruno Latour (2004) insere todas estas ordens em uma reformulação da ecologia política, nem devedora das ciências humanas, nem redutível às ciências naturais. A proposta é articular todos estes elementos em uma rede que considere simetricamente atores humanos e não humanos. Paire a dúvida de quem, afinal, falaria pelos não humanos.

5. Ver Carl Herndl e Stuart Brown (1996) e Maarten Hajer (1995).

6. Ver Robert Brulle (2000).

7. Fred Pearce (1991) relata uma controvérsia em torno da hipótese de que o aquecimento global estava aumentando os níveis dos oceanos e que poderiam encobrir a Grã-Bretanha. A formulação e a crítica à hipótese vieram de grupos de cientistas antagonistas sem a clivagem “ambientalistas” versus “não ambientalistas”.

denomina de discurso regulatório, isto é, vocalizado por instituições proeminentes no tocante à deliberação de políticas ambientais. O discurso científico é um recurso à mão dos formuladores de políticas públicas⁵, ainda que não livre de controvérsias.

Mundo afora os discursos ambientalistas têm muitos matizes, sejam eles sobre um valor da natureza intrínseca em relação à exploração dos recursos naturais; sejam sobre o manejo da vida selvagem, por critérios científicos que harmonizem com as demandas das populações locais; sejam ainda os de inspiração conservacionista/protetionista, que apregoam uma proteção contra as incursões humanas⁶. Esses discursos existem de forma combinada e nutrem as ações práticas de grupos e de instituições governamentais e não governamentais com nuances mais radicais ou mais ordinárias. Esses discursos também repercutem as visões de mundo dos atores científicos, suas idealizações sobre a realidade biofísica e humana e têm como ponto de partida os resultados das pesquisas nas “ciências duras”. Entretanto, os discursos se descolam do núcleo básico das ciências para guardarem traços distintivos e disposições para conformarem o debate público.

Arenas epistêmicas e problemas ambientais I

Os problemas ambientais geralmente têm sua origem na pesquisa científica. O leque de fenômenos relacionados às mudanças climáticas (perda de biodiversidade, aquecimento global, desertificação etc.), encontram nas diversas comunidades de cientistas uma base de justificação para os problemas, as soluções e a elaboração da crítica (inicialmente, interna) das abordagens rivais sobre o conjunto de problemáticas⁷.

Verifica-se que o projeto de ciência moderna de explicação do mundo natural – a despeito das pretensões de busca da verdade sem influências externas (subjetivas e sociais) que gerem distorção – retém elementos argumentativos para além da simples conversão de teorias e observações experimentais em conhecimentos factuais publicamente críveis (Collins, 1985). Nesse sentido, Premebida *et alii* (2011) sublinham que os estudos sociais em ciência e tecnologia e sociedade têm problematizado os condicionantes sociais de diversos fenômenos que cercam a estruturação do campo científico. Tais estudos vão desde as dinâmicas formativas de seus conteúdos, passando pelo imbricado espaço institucional, seus substratos culturais, até as relações econômica e política. Os autores filiam-se a um construcionismo moderado que se afasta do olhar clássico da prática científica como ação contemplativa, mas que reinterpreta as dimensões formais e informais da socialização e da execução de rotinas da ciência para conectá-las a externalidades que refletem diferenças e práticas culturais. Em um exercício analítico difícil de ser realizado, os fenômenos culturais “exteriores” deixam de ter influência coadjuvante para se tornarem cons-

titutivos da explicação dos caminhos cognitivos e institucionais da ciência. Isto se dá justamente pelas influências exercidas pelas variáveis política (o engajamento público nos temas sociotécnicos) e econômica (os interesses individuais de ganhos e as conexões com os complexos industriais).

No cotidiano das experimentações no âmbito das redes sociotécnicas, mesmo as rotinas relacionadas à comprovação e à validação científica de uma experiência são tomadas como prática humana, isto é, implicam a mobilização de recursos que incluem discussões mais amplas postas nas agendas políticas difusas. Essa compreensão da prática científica como coisa “mundana” reconhece a importância das controvérsias e das negociações no centro da produção de teorias e experimentos. Ao redor da noção “sagrada” da verdade como correspondência entre um fato natural e sua representação direta pelo sujeito de conhecimento, insurge-se uma *episteme* da construção do argumento verdadeiro como espaço e tempo de negociações e concessões sobre os resultados de pesquisa, sempre vistos como parciais e sujeitos à contestação (Collins, 1985).

A instituição da verdade transcorre em meio a processos delicados de decisões no interior do campo científico, que não pode mais ser visto como esfera hermeticamente fechada às influências externas, mas perpassadas de incertezas (Knorr-Cetina, 2005). Deste modo, uma evidência científica já nasce sob os signos de incertezas e desacordos pelos diversos substratos epistemológicos e metodológicos que a engendra e que não podem ser desconectados de circunstâncias institucionais de toda ordem – econômica, política, cultural. Isso quando considerado o próprio “interior” do campo científico; quando “verdades científicas” são lançadas ao público (por exemplo, as questões socioambientais e climáticas), os elementos de incerteza e desacordo são amplificados por teias de significado, interesses econômicos e jogos de poder. Isso porque, em situações limites, podem ser relegados os princípios reguladores da prática científica, posto que predominam os exercícios retóricos de convencimento dirigidos ao público abrangente e interessado segundo a lógica retórica do espaço público ampliado.

Os modelos explicativos da realidade estão mergulhados em estruturas de significados partilhadas pelos sujeitos de conhecimento cuja coerência revela-se nos substratos de cultura e de representação de uma ordem social. A prática científica não se restringe à reunião dos recursos e instrumentos para a simulação de fenômenos naturais; tampouco as provas, que visam à validação dos resultados não são um exercício interno ao campo científico, mas transbordam para o público leigo questões decisivas quanto à legitimidade e à credibilidade dos resultados. O cientista lança-se invariavelmente no processo público de argumentar e contra-argumentar para obter o assentimento para suas verdades, revelando que as condições cogni-

tivas e políticas de construção de convenções científicas não ficam estritamente circunscritas ao campo científico, mas relacionam-se às dinâmicas dos interesses e grupos de pressão sociais, políticos e econômicos advindos da sociedade.

Adriano Premebida e seus colaboradores (2011) asseveram que a pretensão de uma teoria para explicar um domínio de fenômenos do mundo requer que se analise a dinâmica de construção dos fatos científicos e a estruturação de seus regimes de enunciação. Deste modo é possível verificar o quanto há de mediação social na construção das verdades ditas, depreendendo-se, assim, o grau de interferência dos processos sociais nas escolhas dos objetos de pesquisa e/ou se elementos extracientíficos determinam, em algum grau, a própria estrutura do pensamento em consonância com as codificações culturais mais amplas.

Naomi Aronson (1984) destaca níveis interpretativos que buscam mostrar as implicações mais amplas das descobertas científicas para o público não especializado. Uma dinâmica se estabelece e tem o público abrangente como instância legitimadora das informações capazes de amplificar o que é dito com enorme força retórica. Mas, o universo dos cientistas é diversificado e comporta aqueles a serviço de governos e empresas, ou aqueles engajados em entidades não governamentais, ou, ainda, um tipo que transita em todos esses estratos, além das comunidades científicas de origem. Quando instados a contribuir na formulação de políticas públicas – mas não apenas nesta situação –, fica ainda mais evidente a dimensão valorativa e política dos cientistas.

O campo ambiental de disputas tem nas arenas epistêmicas um foco importante de geração de controvérsias, a começar pelo fato de a ciência não poder oferecer provas absolutas de verdade, gerando a condição para a contestação de grupos em disputa na esfera pública. Assim, no tocante aos assuntos ambientais, a cena é a de um turbilhão: ativistas e suas organizações, entidades governamentais, comunidades epistêmicas, empresas, organismos da justiça, mostram-se atores que rivalizam dentro dos próprios subcampos e em contextos político-científicos maiores.

O trabalho científico aparece extrapolando seus limites laboratoriais e alcançando organizações que anteriormente eram excluídas dos estudos da ciência, como organizações empresariais, agências de governo e grupos civis organizados. Esta nova configuração aponta para arenas transc científicas, ou seja, o contexto no qual se organiza social e cognitivamente o trabalho científico [...]. Estas relações são limitadas recursivamente no tempo da interação, o que faz com que a figura do indivíduo calculador, imagem reproduzida em diversos estudos sociais da ciência, sucumba mediante a diluição de seu interesse nos contatos com outros atores (Neves, 2015: 56).

O alcance e os impactos globais dos problemas ambientais guardam correspondência com a extensão e complexidade das comunidades epistêmicas que são, segundo Peter Haas (1992), “redes de comunidades baseadas no conhecimento organizadas transnacionalmente” que afetam, em alguma medida, os formuladores de políticas públicas e são por eles afetadas. A comunidade epistêmica consegue influenciar tanto o problema como suas dimensões, causas prováveis e soluções. Isto ocorre, sempre segundo Haas (1992), porque as comunidades epistêmicas produzem documentos que trazem uma revisão da literatura, fornecem algum grau de certeza sobre suas conclusões, buscam uma distribuição equilibrada de conhecimento, região e gênero, sendo que o documento final pode exercer forte apelo nos formuladores de políticas públicas⁸. Essas comunidades epistêmicas não estão, assim, imunes a crenças e valores.

Entre a esfera científica e a esfera política ganha importância o espaço institucional das agências reguladoras governamentais que, sem operarem em um espaço estritamente científico, buscam a legitimidade da ciência convencional e funcionam com base em regimentos não necessariamente científicos. Suas ações regulatórias exigem uma combinação de formas de conhecimento mais voltadas aos objetivos relacionados à previsão e antecipação ao risco. Sheila Jasanoff (1990) identifica os comitês científicos nos Estados Unidos como Environmental Protection Agency (EPA), exemplo de instância regulatória. Nesses casos, a agência opera buscando um ponto de equilíbrio entre as assertivas científicas e o interesse público amplo e toda uma coleção de polêmicas e debates que se seguem. Os conselheiros dessas agências são mais suscetíveis aos apelos e às pressões de diferentes partes interessadas relativamente às questões controversas.

São ilustrativas dessa problemática as disputas em torno do “princípio de precaução”, que destaca a possibilidade de ocorrência do risco de um evento produzir dano ambiental, mesmo se a evidência não é definitiva, quando não se pode esperar por solução científica futura. O princípio da precaução tornou-se base para a formulação de políticas públicas, na Europa principalmente (Burgess, 2003). Para Alex Milne (1993), o princípio da precaução, a despeito da pretensão de cientificidade que sustenta o argumento, nada tem de científico, senão que é o imperativo moral verde que influencia a política e a administração dos Estados. Um veredito inicial baseado em fraca evidência impõe-se. Isto é controverso na medida em que os conhecimentos científicos sempre são limitados e demandam outras pesquisas e desdobramentos, fazendo que as lacunas (a dúvida racional razoável) pareçam indicações de risco que invocam o imperativo de nada fazer.

Evidências científicas não geram instantaneamente políticas públicas ótimas porque é difícil (do ponto de vista de causa e efeito) estabelecer as responsabilidades por exter-

8. O Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) é exemplar no modelo de Peter Haas, sublinhando-se que as comunidades epistêmicas são representativas de todos os pesquisadores e de todos os argumentos pertinentes sobre um objeto. O próprio IPCC é visto como uma comunidade epistêmica que produz um consenso predominantemente a partir dos modelos meteorológicos. O alcance do IPCC hoje é global, servindo de agenda científica legítima para a maior parte do sistema internacional de ciência e tecnologia (Neves & Costa Lima, 2012).

nalidades geradas por atividades poluentes danosas ao meio ambiente. Igualmente, o intervalo de realidade é enorme para se dimensionar com precisão a incidência, a distribuição e os efeitos das ações humanas sobre o meio ambiente. As incertezas cercam até o cálculo sobre as consequências das ações presentes sobre o futuro. O mais provável de acontecer, em face da escassez de julgamentos científicos completos, é que algum evento elevado ao *status* de problema ambiental gere os embates redutores sobre os pontos de vista conflitantes. Partes interessadas podem apelar ao público diante da condição da ciência em oferecer somente estimativas de probabilidades muito variáveis, sob a retórica da evidente “situação alarmante e ameaçadora”.

Critérios diferentes são aplicados segundo o contexto no qual a evidência científica é avaliada. No âmbito da ciência, é razoável a convivência com a ambiguidade relativamente a resultados e a novas necessidades de pesquisas para diminuir ou ampliar tais ambiguidades. No contexto de um tribunal de justiça ou mesmo de agências reguladoras, no entanto, os enunciados inconclusivos da ciência podem, nas disputas de cunho moral típicas das que ocorrem no campo legal, ser subvalorizadas.

Arenas epistêmicas e problemas ambientais II

Outra vez, a produção de ciência e tecnologia relacionada às questões ambientais, em geral, e ao tema das mudanças climáticas, em particular, precisa ser entendida dentro de certo contexto e de suas dinâmicas de conflitos intrínsecos a estes círculos epistêmicos. As problemáticas ambientais impactam sobre as comunidades científicas, produzindo tensões que revelam particularidades sobre como o instituto da ciência é concebido e de como passa a ser um instrumento operacionalizado em contextos não científicos. A própria condição intrínseca da ciência como capaz de explicar a realidade e as características que marcam sua contingência é ora positivada (no ambiente acadêmico estrito), ora é desvalorizada (fora do ambiente acadêmico), quando se trata de polêmicas que ultrapassam o campo interno do debate entre cientistas.

O pressuposto dos estudos sociais de ciência e tecnologia – de um contexto dos produtores de conhecimento científico imbricado com as expectativas de como o mundo se comporta (Bloor, 2009; Collins, 2010) – é ainda mais evidenciado quando são consideradas as dinâmicas tensas que marcam o debate socioambiental, com a nuance das polarizações e radicalizações argumentativas. A pressão pública de grupos interessados sobre o que é dito pelos *experts* sobre a ordem do mundo natural permite que os enunciados científicos transitem entre o descrédito e a aceitação acrítica. Não que os cientistas norteiem suas práticas preocupados com a opinião pública, mas os sinais de excelência acadêmica são postos à prova em uma luta de armas não determinadas estritamente pela lógica da prática científica. Todo o prestígio e a legitimidade auferidos no círculo das arenas científicas podem não se

converter em autoridade e credibilidade na esfera pública ambiental e em algumas arenas em particular, como a da Justiça.

As discussões diversas sobre mudanças climáticas, por exemplo, são difusas e perpassam as comunidades acadêmicas, as esferas políticas e os segmentos econômicos. Argumentos de todas essas esferas compõem um emaranhado de perspectivas que conformam diagnósticos e regram procedimentos relativamente aos problemas ambientais e convergem para um campo de poder de grandes repercussões.

A ciência é, assim, parte importante na articulação da esfera econômica e política. Contudo, a relação entre a ciência e os problemas ambientais são em si mesmos controversos e marcados por muitas nuances, a começar por questões epistemológicas que assinalam certo distanciamento entre o observador científico e o mundo natural, operando em bases de uma separação entre o mundo natural e a sociedade. De alguma forma, esta seria uma chave explicativa para a compreensão da atitude predominantemente instrumental da humanidade em face da natureza, a despeito dos novos caminhos da crítica a este estatuto epistemológico a postular a superação deste duplo sujeito-objeto clássico (Latour, 2004).

Steven Yarley (2002), no entanto, destaca o pragmatismo tímido dessas considerações de cunho epistemológico. Afinal, a ciência e a tecnologia são também projetos práticos, cujos interesses subjacentes justificam o investimento público pelos supostos benefícios sociais e econômicos derivados.

O contrato social que subjaz ao grosso do financiamento científico atual está relacionado com a exploração do mundo natural e não com sua compreensão em si mesma. Certas práticas centrais ao exercício da investigação científica e tecnológica parecem antitéticas ao bem-estar do mundo natural (Yarley, 2002: 235)⁹.

Neste ensaio, insiste-se que uma questão é sustentar, de um ponto de vista epistemológico, a ocorrência de uma suposta separação sociedade/natureza por meio de uma visão instrumental da natureza; outra é provar que uma consequência direta desse olhar instrumental é a conexão única com o benefício econômico estrito, uma vez que mesmo o benefício econômico obtido é impregnado de uma compreensão da natureza por si mesma de alcance e pretensões rigorosamente analíticas. Ainda que estes níveis – epistemológico e pragmático – estejam interligados, não é incongruente supor que possam ser vistos analiticamente como partes separadas, ao tempo em que podem ser caminhos cognitivos paralelos, complementares.

Outro aspecto relevante é a confluência do campo científico (onde estão os cientistas em seus respectivos grupos de referência) com o campo político, no tocante

9. Alguns dos melhores exemplos citados pelo autor são a experimentação animal, a emissão deliberada de contaminantes, diversos ensaios nucleares e a liberação experimental de organismos geneticamente modificados.

às questões ambientais. No contexto do Reino Unido, Yarley reconstitui um quadro em que as tensões afloraram pela falta de evidência científica que acabou por legitimar a continuação das atividades poluidoras, que essencialmente marcaram os contornos das discussões sobre mudança climática. Um caso exemplar para o Reino Unido (e que atraiu a atenção do mundo inteiro) foi a enfermidade designada midiaticamente como o mal da vaca louca. De um lado, grupos de pressão ambientalistas cobraram medidas mais duras, mas as autoridades governamentais seguiram com ações reguladoras mais moderadas. Às afirmações contundentes dos ambientalistas se seguiram as contra-argumentações governamentais e da indústria sobre a ausência de evidências científicas provadas. O mundo da política exigia um grau de certeza e determinação dos eventos que é estranho à própria natureza da ciência. O dado complicador é que, do ponto de vista ambientalista, vigorava uma espécie de certeza líquida e certa que tampouco é própria da ciência. Contudo, é em nome da ciência que as partes se agrupam para uma disputa na arena pública segundo seus valores e interesses. É nessa areia movediça que tomam forma as políticas e ações regulatórias relativamente à gestão ambiental, tendo como pano de fundo um sem número de conhecimentos científicos. Os elementos de “certeza” e de “incerteza” de um discurso (dos ambientalistas) e de outro (governo e indústria) parecem mais peças de convencimento do que expressão do que seja a “realidade”.

Yarley chama a atenção para o lugar privilegiado de diluição de polêmicas ambientais nos Estados Unidos, notadamente os tribunais: às ações duras dos organismos reguladores norte-americanos se seguiram os movimentos de contestação que combinavam um misto de afirmações científicas incertas e prejuízos econômicos palpáveis. As décadas de 1980 e 1990 serviram como pano de fundo de um debate que mobilizava grupos de ecologistas e agências reguladoras, de um lado, e, de outro, setores governamentais e empresariais. Em comum, tais grupos repassavam argumentos científicos que destacavam as afirmações dos “outros” como duvidosas em uma dinâmica de argumentação e contra-argumentação especializadas. A indústria tinha muitos recursos para impugnar as regulações ambientais que, por sua vez, revelavam aspectos do fazer científico que – filtrados pelo senso de urgência que os problemas ambientais denotam e pelas motivações comerciais e políticas implicadas – expunham a(s) ciência(s) ao descrédito.

Fora dos tribunais – deve-se ressaltar –, no âmbito da ciência “pura”, a controvérsia em relação aos resultados é coisa corriqueira entre os cientistas. Contudo, na esfera dos tribunais, os recursos da ciência não impediram que as agências sofressem com problemas de credibilidade pública, provocando o entendimento de que se intrometiam em setores que não lhe diziam respeito, como o de assuntos políticos. Medidas administrativas foram tomadas para separar estes níveis de realidade. Entretanto, Jasanoff (1990) argumenta sobre a impossibilidade dessa dissociação.

Disputas foram travadas sobre as evidências de toxicidade para os seres humanos de determinadas substâncias cujos estudos se basearam na biologia dos ratos. Ainda que seja uma metodologia aceita, este procedimento não permite fazer ilações com casos concretos. A indústria esmerou-se em acolher ou negar a validade desses ensaios, dependendo de seus interesses e das oportunidades em jogo. Por isso, a autora assevera que as impugnações legais alternam a validade ou não do conhecimento em relação a dado contexto de contenda, da aceitação ou não da ciência e da discussão pormenorizada acerca dos resultados dos ensaios e da teoria do câncer aventada.

Algo que está bem introjetado na cultura científica, desde a formação de jovens cientistas, é o do caráter provisório e o da limitação do conhecimento, sempre tomado como circunstancial e potencialmente inclinado para ser superado. A controvérsia é um dado constitutivo da própria ciência e até mesmo a condição para fomentar as discussões e os debates. Curiosamente, o dado polêmico e mesmo o erro nunca retirou o ânimo dos pesquisadores sobre a natureza e finalidade de suas pesquisas científicas. No entanto, circunscrito ao ambiente “impuro” da política e da economia, a controvérsia ganha outro *status* e uma instrumentalidade distinta.

As lacunas de conhecimento e a polêmica intrínseca ao campo científico geram solavancos e tensões sobre que decisões tomar em um contexto de pressão reativo pelos interesses externos ao campo científico. Retorna-se à primeira indagação: e quando mesmo essa lógica (instrumental) não predominou senão no universo mental dos puristas? Uma vez mais vale assinalar que isto nada tem a ver com a capacidade ou incapacidade de se produzir juízos analíticos, mas do sempre complexo tema do lugar que os sistemas de conhecimento ocupam no universo da cultura.

Outro ator coletivo importante no cenário ambiental é personificado pelas organizações que representam os movimentos verdes. Yarley cita basicamente entidades inglesas (Wildlife Trusts; Royal Society for Nature Conservation; Greenpeace) e a preocupação crescente dessas instituições em ganhar credibilidade científica através da competência técnica para auferir legitimidade acadêmica. Não querem mais ser confundidas como entidades extracientíficas e deslocadas em razão da busca por publicidade nos espaços em que sempre atuaram. Identificaram logo o ganho em participar do desenho de políticas pelas recomendações cientificamente mais robustas. Da mesma forma que Yarley, Hess (2007) aponta para um maior engajamento científico dos movimentos sociais, influenciando as agendas tecnocientíficas. Deve-se, segundo Hess (2007) dar mais atenção a três tipos de transformações históricas.

Em primeiro lugar, as agendas de investigação de ciência e tecnologia tornaram-se cada vez mais abertas ao escrutínio e à influência

de financiadores industriais, bem como do consumidor final e de grupos sem fins lucrativos. A teoria da mudança científica e tecnológica deve acomodar os papéis da indústria e da sociedade civil e, conseqüentemente, a teoria deve basear-se, mas também ir além, de modelos construtivistas da ciência e da tecnologia que dominaram os estudos de ciência e tecnologia (Hess, 2007: 03).

Agora, estas entidades querem participar efetivamente de diálogos técnicos e almejam o reconhecimento de serem tratadas como “pares” quanto às discussões sobre assuntos pertinentes. Nesse sentido, têm a preocupação de que seus informes e publicações sejam revisadas por “colegas” tecnicamente qualificados e de fora da organização. E mais, estruturas de pesquisa também foram criadas, o que indica que tais grupos, zelosos de sua reputação, estão mais defensivos e cautelosos em assuntos técnicos controversos. Deste modo, no centro das demandas democráticas contemporâneas, insere-se a dinâmica sociotécnica que inclui a dimensão da autoridade cognitiva e técnica dos atores interessados. Tal dinâmica política estruturada por expertises diferentes e instituições concorrentes é hoje conhecida como democracia técnica, conceito que tenta dar conta das limitações que instituições mais convencionais de resolução de problemas técnicos hoje encontram na esfera pública. Michel Callon e seus colaboradores afirmam que é urgente que tais instituições

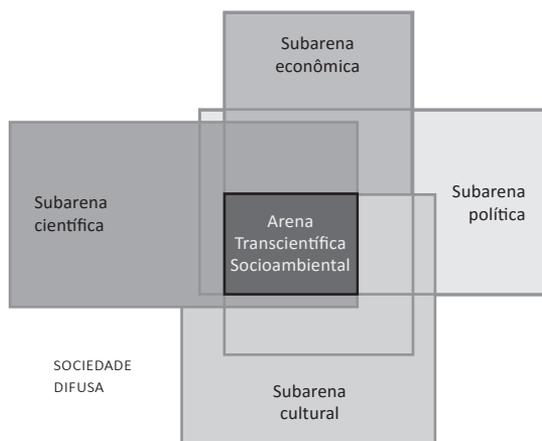
devam ser enriquecidas, ampliadas, estendidas e melhoradas [...] a fim de tornar as nossas democracias mais capazes de absorver os debates e as controvérsias suscitadas pela ciência e tecnologia (Callon *et alii*, 2009: 9).

Os próprios ecologistas estão produzindo peças cuja força retórica em parte tem a ver com discursos que aspiram à validade científica, aproveitando-se de uma vantagem corrente do apelo instantâneo que discursos dessa ordem parecem conter. Assim, George Wenzel (1991) cita a defesa dos ecologistas relativamente à caça de focas na América do Norte como prejudicial às populações. Entretanto, estudos provaram o contrário quanto à caça seletiva. Nesse caso, os ecologistas nunca pretenderam sair fora do universo discursivo científico, embora estivessem fora do universo científico estrito.

Arena Transcientífica Ambiental (ATS)

Posta a problemática concernente ao debate teórico entre os espaços ambientais e científicos, parte-se agora para a caracterização da Arena Transcientífica Ambiental (ATS). A constituição da ATS denota uma compreensão da lógica da ação social relativamente às instituições imersas em fenômenos socioambientais de poder, conflito e cooperação. A explicação do ATS é contextual, cuida de esclarecimentos de questões críticas que se conectam a generalizações abstratas do modelo. A inten-

FIGURA 1
ARENA TRANSCIENTÍFICA SOCIOAMBIENTAL



cionalidade dos atores é parte da composição do processo de reprodução social e transformação social, dinâmicas presentes na ATS. O entendimento sobre o agir do indivíduo circunscrito a uma subarena (cultural, científica, econômica, política) firma-se na descrição das práticas sociais cotidianas indicativas das capacidades reflexivas do ator individual ou coletivo que precisa asseverar ou negar a lógica de reprodução das práticas sociais estabilizadas.

O indivíduo na subarena apresenta certo grau de descentramento quanto aos processos internos relativamente estruturados. Em um intervalo de tempo, o que o indivíduo ou a instituição pensa e significa sobre o contexto mais amplo de seu lugar no conjunto dos fatos e valores socioambientais, embebido de uma visão do futuro, constitui o próprio cenário sociológico mais ampliado da Arena Transcientífica Socioambiental.

O modelo apresentado na Figura 1 não quer expressar uma ordem estruturante fixa. As áreas desenhadas de cada subarena correspondem a faixas de realidade, cujos pontos de interseção são móveis. Em um dado momento, por conta de uma questão pública de maior interesse, pode ocorrer de os substratos de cultura (subarena cultural) serem predominantemente determinantes na conformação das dinâmicas socioambientais, sobrepondo-se aos interesses econômicos ou governamentais.

Os indivíduos ou suas instituições situadas nas subarenas estão imersos em rotinas e interações próximas, circunstanciadas, ao tempo em que se inscrevem simultaneamente em processos de formação e mudança em escala maior e de alcance para a ATS. As vivências cotidianas dos atores em subarenas guardam margens de

autonomia relativamente às dinâmicas postas na ATS e à sociedade no sentido mais difuso, com direta extensão a um campo mundial de fenômenos e de disputas político-econômicas. Contudo, mesmo os fenômenos de abrangência mundial são vivenciados pelos atores socioambientais situados em subarenas na perspectiva de sua experiência, de seu tempo e das matrizes culturais interpretativas à mão.

Torna-se imperativo para as ciências sociais demonstrar as interligações entre os discursos e as práticas de indivíduos e/ou instituições situadas em subarenas e as ordens simbólicas e/ou de significados de estatutos maiores que regem a vida na subarena. Deste nível alcança-se o plano sutil da ATS que engendra certa ordem de dinâmicas e de valores em consolidação e em disputas por adesão pela força incontornável que os motivos socioambientais trazem: o futuro da vida posto nas narrativas dramáticas do presente.

Mas, tanto na esfera da subarena como no plano maior da ATS vigoram regras mínimas geradoras de certa estabilidade das práticas sociais cotidianas. Inseparavelmente dos valores e das regras que subjazem às práticas sociais nas subarenas, exige-se o mapeamento da distribuição dos recursos à mão pelos atores (individuais e/ou coletivos) da cena: dinheiro, poder, força retórico-simbólica. Um dos quesitos à consecução de uma pesquisa efetiva é perscrutar o quanto as práticas circunscritas às subarenas concorrem para dinâmicas maiores e de reprodução da ATS e como contribuem para a criação de pontos de intersecção dessas subarenas, com o peso diferenciado dos atores em disputa em uma lógica discursiva, de práticas e estratégias.

Cada subarena (científica, cultural, econômica e política) reporta-se a uma dinâmica socioambiental estruturada dentro de certos limites espaciais e simbólicos. Nas interações entre as subarenas, indivíduos apresentam uma definição da situação com base nas informações e no histórico a respeito, além do que sobrevier dos processos sincrônicos de informação e disputa no espaço socioambiental.

Em todas as subarenas, um substrato de crenças e emoções reais são agregadas também ao plano das racionalizações e estratégias dos indivíduos ou instituições. Desde o momento em que a informação é absorvida, tratada e transformada em discurso sobre uma questão pública, mesmo o argumento estritamente científico é embalado sob uma lógica do convencimento que reivindica uma expressividade significativa e direta expressa em uma intensidade e em gradações simbólicas com intenção de provocar aderência de outros indivíduos/instituições. A confiança é um requisito dessa dinâmica simbólica que afeta todos os presentes no espaço socioambiental. Uma vez mais, as discrepâncias entre o falar e o agir prático permitem conotar os sentidos e as racionalizações em sua complexidade: incoerências,

vacilações, mudanças de opinião e/ou avaliação. Em interação, em cada subarena, os participantes constroem e projetam suas visões à procura de um consenso. No entanto, o histórico de funcionamento da ATS aponta para níveis de concordância apenas provisórios, uma vez que todos os atores retêm valores e projetos de presente e de futuro que tornam a regulamentação oficial e geral (uma lei ambiental, por exemplo) controversa quanto ao entendimento e quanto à sua disposição política e econômica.

A sociologia da ATS – que centra sua atenção na sequência dos processos e mecanismos estruturantes das disputas socioambientais em suas nuances econômicas, políticas, culturais e ecológicas – mapeia as dinâmicas de diferenciação dos grupos sociais socioambientais atuantes nas subarenas e na ATS. Esta sociologia reelabora a lógica diferenciadora dos grupos sustentados em práticas socioambientais relacionais que afetam o equilíbrio de poder no interior da ATS. Todo um substrato simbólico é de interesse porque reconstrói os sistemas de conhecimentos e, por sua vez, o mundo dos objetos que tem de ser classificado segundo a arbitrariedade das formas sociais. Em algum momento desse processo, são determinados níveis mínimos de consenso sobre a objetividade do mundo.

O pressuposto na sociologia aplicada à ATS é que uma ordem simbólica constitui todas as subarenas, forjando tanto os sistemas de conhecimento como as bases de comunicação, de modo a engendrar realidades estabelecidas sobre o sentido, as causas e os efeitos, as razões últimas e a coerência que sedimenta a reprodução da ordem socioambiental, com suas funcionalidades políticas e interesses divergentes/convergentes. As relações de força sustentam-se sobre os recursos materiais e simbólicos acumulados pelos grupos em disputa nas estratégias discursivas de legitimação de modos de percepção dos problemas públicos socioambientais. A diferenciação social nas subarenas e na ATS supõe a vigência de relações de forças entre os disputantes pelo poder a partir das posições sociais que ocupam. Nas subarenas, as instituições apresentam propriedades que marcam características diferenciadoras na forma de relações objetivas que exprimem a realidade socioambiental.

O ponto de partida do ensaio foi pensar os usos sociais da ciência e da tecnologia como recurso que se inscreve em processos e elementos interdependentes de funcionalidades econômica, cultural, política, de maneira que, pela influência e pelos efeitos de uma questão geradora de controvérsia e múltiplos interesses, forma-se abstratamente o que se designa de Arena Transcientífica Socioambiental (ATS). Concretamente, a ATS é um ponto de intersecção da realidade que na prática pode se erguer, seja no mundo estritamente científico ou político ou institucional, como tribunal. De todo modo, os elementos que se constituem em seus substratos (eco-

nômico, cultural, político e científico) em um dado momento ganham uma conformação com um ou dois ou três elementos, assumindo maior peso na determinação do consenso provisório ou na diferenciação e hierarquização dos atores na ATS. É necessário que ocorra a reunião de todos os elementos (subarenas), gerando os pontos de convergência capazes de produzir o espaço de intersecção da realidade que caracteriza uma ATS, como é o caso de uma disputa em um tribunal. A ATS ganha inteligibilidade analítica somente quando aplicada ao elenco de fenômenos que tratam das representações das ciências e suas imersões nos universos difusos da sociedade e suas conexões com o meio ambiente, expressando a realidade socioambiental.

A relação entre as subarenas guarda certos traços constitutivos: o mundo da ciência afeta a construção de quadros mentais sobre a realidade socioambiental por indivíduos e instituições, mas somente a pesquisa empírica pode capturar os processos dinâmicos de retroalimentação, como quando conteúdos e objetos da cultura afetam o mundo da ciência. As relações concretas de diferenciação social demonstram tanto a natureza e o alcance dos discursos socioambientais discrepantes como a própria realidade concreta e histórica de populações mais sujeitas a dados riscos ambientais relativamente a outras. A variável econômica também pode, em dado momento, assumir a primazia da força de determinação na ATS como pode compor com outra subarena um duplo poderoso de influência.

Comentários finais

Nos primeiros tópicos do ensaio, desenhou-se os contornos das injunções entre o campo científico e político com certa ênfase. Contudo, a ATS sublinha que este duplo campo (científico/político) é sustentado pela composição com outras variáveis relevantes, como a cultura e o mercado. Muito foi dito acerca da esfera pública e da discussão ambiental, o modelo da ATS propõe um incremento ao conceito de esfera pública porque reconhece as particularidades dos processos socioambientais, agregando elementos capazes de gerar sínteses explicativas pertinentes. As contribuições das correntes construcionistas sobre os problemas e as discussões públicas sobre o meio ambiente não se perdem, mas são articuladas com decursos institucionais sedimentados, a exemplo do universo das leis e das regulamentações que subjazem a determinadas disputas públicas, como as mudanças climáticas.

A temática da mudança climática amplifica a percepção de que as causas dos problemas ambientais são intrinsecamente globais, pelo alcance global das atividades humanas e, por conseguinte, da implicação de que as melhores soluções a serem encaminhadas devam ter um alcance global. Assim, a ciência tornou-se a linguagem comum para a descrição de questões globais por seu próprio caráter pretensamen-

te universal. Uma consequência epistemológica dessa postura é que filtros culturais não podem alcançar essa realidade e linguagem transcendentais. Mas, esta compreensão do conjunto não apazigua os ânimos porque certas categorias explicativas são criticadas exatamente por expressarem uma posição dominante de alguém, de um lugar, de uma cultura, que postula a si mesmo como universalista e representante de todos. Yarley (1996) argumenta operar os mesmos problemas de ingerência de valores e ações políticas pondo em dúvida e questionando a credibilidade de afirmações feitas, por exemplo, por cientistas do hemisfério norte. Da mesma maneira, os grupos ambientalistas de pressão também não estão livres dessas questões: na construção e propagação dos problemas ambientais são duramente criticados por ignorarem a legitimidade local de percepção e tratamento das questões, tornando obrigatório para o mundo inteiro compartilhar as reivindicações típicas dos países do hemisfério norte e, porque não dizer, de sua particularidade cultural, de gênero, de raça e de classe.

Invariavelmente retorna-se ao ponto de partida sobre os fundamentos de um conhecimento científico sobre o meio ambiente e suas derivações em categorias como risco, incerteza, dano. Irwin (2002) sugere que os temas de conhecimento ambiental são inseparáveis da relação entre “natureza” e “sociedade”, que o meio ambiente está conectado como parte da ação e da vida cotidiana. Trata-se, então, de compreender as questões produzidas pelos conhecimentos ambientais como socialmente constituídas. Com este enquadramento, o autor indaga sobre a sensação de “estar em risco” e sua relação com as ameaças ambientais. Mais que admitir a destruição do meio ambiente apresentada como realidade externa que é problematizada segundo ênfases variadas, às vezes quase como reificação, é crucial explorar como as noções de “risco” entram em relação com a construção social dos problemas ambientais.

Abstract: The essay discusses the linkage between environmental sociology and social studies in science, technology and society in relation to injunctions between the scientific field and the social-political field, with regard to public struggle on the social construction of environmental problems. The essay is the result of theoretical research of authors conventionally divided into subfields of environmental sociology (Beck, Hannigan, Yarley) and sociology and studies of science and technology (Jasanoff, Knorr-Cetina, Collins), in an effort to synthesis of a new problematic which satisfies epistemological and political and cultural aspects related to structuring mechanisms both the scientific field as the political-cultural field, understood more as interrelated in order to conform what is provisionally called epistemic-political arena.

Keywords: environmental problems, environmental sociology, social studies in science and technology, epistemic-political arena.

Referências

- ARONSON, Naomi. Science as a claims-making activity: Implications for social problems research. In: SCHNEIDER, J.; KITSUE, J. I. (Orgs.). *Studies in the sociology of social problems*. Norwood (NJ): Ablex, 1984.
- BECK, Ulrich. *Risk society*. London: Sage Publications, 1992.
- BLOOR, David. *Conhecimento e imaginário social*. São Paulo: Editora Unesp, 2009.
- BRULLE, Robert J. *Agency, democracy and nature: the U. S. environmental movement from a critical theory perspective*. Cambridge (MA): MIT Press, 2000.
- BURGESS, Adam. The precautionary principle in the 20th century: late lessons from early warnings. *Health, Risk & Society*, v. 5, n. 1, p. 105-107, 2003.
- BUTTEL, F. H. Environmental sociology and the exploration of environmental reform. *Organization and Environment*, v. 16, n. 3, p. 306-344, 2003.
- CAVALCANTI, Clovis. Sustentabilidade: mantra ou escolha moral? Uma abordagem ecológico-econômica. *Estudos Avançados*, v. 26, n. 74, p. 35-50, 2012.
- CALLON, Michel; LASCOURMES, Pierre; BARTHE, Yannick. *Acting in an uncertain world: an essay on technical democracy*. Cambridge (MA): The MIT Press, 2009.
- CATTON, William R.; DUNLAP, Riley E. Environmental sociology: a new paradigm. *The American Sociologist*, v. 13, p. 41-49, 1978.
- COLLINS, Harry. *Changing order: replication and induction in scientific practice*. London: Sage, 1985.
- COLLINS, Harry; EVANS, Robert. *Repensando a expertise*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- DEFOR, G.; KEIL, R. *Nature and the city: making environmental policy in Toronto and Los Angeles*. Tucson (AZ): The University of Arizona Press, 2004.
- GIDDENS, Anthony. A vida em uma sociedade pós-tradicional. In: BECK, U.; GIDDENS, A.; LASH, Scot (Orgs.). *Modernização reflexiva*. São Paulo: Editora Unesp, 1997.
- GIULIANI, Gian Mario. Sociologia e ecologia: Um diálogo reconstruído. *Dados*, v. 41, n. 1, 1998.
- GUHA, Ramachandra. O biólogo autoritário e a arrogância do anti-humanismo. In: DIEGUES, A. C. (Org.). *Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. São Paulo: Hucitec, 2000.

HAAS, Peter M. Obtaining international protection through epistemic consensus. In: ROWLANDS, I. H.; GREENE, M. (Orgs.). *Global environmental change and international relations*. Basingstoke (UK): Macmillan, 1992.

HAJER, Maarten A. *The politics of environmental discourse: ecological modernization and the policy process*. Oxford (UK): Clarendon Press, 1995.

HANNIGAN, John. *Sociologia ambiental*. Petrópolis: Vozes, 2009.

HERNDL, Carl G.; BROWN, Stuart C. *Green culture: environmental rhetoric in contemporary America*. Madison (WI): University of Wisconsin Press, 1996.

HESS, David. *Alternative pathways in science and industry: activism, innovation and the environment in an Era of Globalization*. Cambridge (MA): The MIT Press, 2007.

———. Technology and product-oriented movements: approximating social movement studies and science and technology studies. *Science, Technology, & Human Values*, v. 30, n. 4, p. 515-535, 2005.

IRWIN, Alan. Riesgo, medio ambiente y conocimientos medioambientales. In: REDCLIFT, M.; WOODGATE, G. (Orgs.). *Sociologia del meio ambiente. Una perspectiva internacional*. Madrid: Mcgraw-Hill; Interamericana de Espanã, 2002.

JASANOFF, Sheila. *Science at the bar: law, science, and technology in America*. Cambridge (MA); London (UK): Harvard University Press, 1997.

———. *The fifth branch: science adviser as policymakers*. Harvard (MA): Harvard University Press, 1990.

KNORR-CETINA, Karin. *La fabricación del conocimiento: un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciência*. Bernal (Arg): Universidade Nacional de Quilmes, 2005.

LATOUR, Bruno. *Políticas da natureza*. Bauru (SP): Edusc, 2004.

MILNE, Alex. The perils of green pessimism. *New Scientist*, v. 138, n. 1877, p. 34-37, 1993.

NEVES, Fabrício M. *Bíos e techné: estudo sobre a construção do sistema de biotecnologia periférico*. Brasília: EdUnB, 2015.

———. *Bíos e techné: estudo sobre a construção do sistema de biotecnologia periférico*. Tese (Doutorado) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

NEVES, Fabricio M.; COSTA LIMA, José V. B. *As mudanças climáticas e a transforma-*

ção das agendas de pesquisa. *Liinc em Revista*, v. 8, p. 248-262, 2012.

REDCLIFT, Michael R.; WOODGATE, Graham (Orgs.). *Sociologia del meio ambiente. Una perspectiva internacional*. Madrid: Mcgraw-Hill; Interamericana de Espanã, 2002.

PEARCE, Fred. *Green warriors: the people and politics behind the environmental revolution*. London: The Bodley Head, 1991.

PREMEBIDA, Adriano; NEVES, Fabrício M.; ALMEIDA, Jalcione. Estudos sociais em ciência e tecnologia e suas distintas abordagens. *Sociologias* (UFRGS. Impresso), v. 13, p. 22-42, 2011.

SACHS, Ignacy. De volta à mão invisível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. *Estudos Avançados*, v. 26, n. 74, p. 7-20, 2012.

SMITH, M. To speak of trees: social construtivism, environmental values, and the future of deep ecology. *Environmental Ethics*, v. 21, n. 4, p. 359-376, 1999.

SPAARGAREN, Gert; MOL, Arthur P. J. Sociology, environment and modernity: ecological modernization as theory of social change. *Society & Natural Resources*, v. 5, n. 4, p. 323-344, 1992.

YARLEY, Steven. Ciencia y medio ambiente. In: REDCLIFT, M.; WOODGATE, G. (Orgs.). *Sociologia del meio ambiente. una perspectiva internacional*. Madrid: Mcgraw-Hill; Interamericana de Espanã, 2002.

———. *Sociology, environmentalism, globalization*. Londres: Sage, 1996.

———. *The green case: a sociology of environmental issues*. London: Routledge, 1992.

WENZEL, George. *Animal rights, human rights: ecology, economy and ideology in the canadian arctic*. Toronto: University of Toronto Press, 1991.