

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA

Bruno Lucas Saliba de Paula

FAZENDO A CIÊNCIA NÃO-FEITA:

a produção de contra-expertises diante da mineração de urânio em Caetité (BA)

Brasília

2023

Bruno Lucas Saliba de Paula

FAZENDO A CIÊNCIA NÃO-FEITA:

a produção de contra-expertises diante da mineração de urânio em Caetité (BA)

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade de Brasília (PPGSOL/UnB), sob orientação do Prof. Dr. Tiago Ribeiro Duarte, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Sociologia.

Brasília

2023

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA

FAZENDO A CIÊNCIA NÃO-FEITA:

a produção de contra-expertises diante da mineração de urânio em Caetité (BA)

Autor: Bruno Lucas Saliba de Paula

Orientador: Tiago Ribeiro Duarte

Banca: Professor Doutor Fabrício Monteiro Neves (UnB)

Professora Doutora Raquel Maria Rigotto (UFC)

Professora Doutora Lorena Cândido Fleury (UFRGS)

Professor Doutor Paulo de Freitas Castro Fonseca (UFBA)

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido concluído sem o apoio de diversas instituições. Primeiramente, agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo auxílio através do Programa de Capacitação de Recursos Humanos (PCRH). Sou igualmente grato à Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) e à Universidade do Estado de Minas Gerais (Uemg) pelas inestimáveis experiências profissionais. Finalmente, agradeço à Universidade de Brasília (UnB).

Executada num momento de sofrimento coletivo imposto pela pandemia de Covid-19, além da angústia provocada pela calamidade que caracterizou parte da política brasileira nos últimos anos, esta pesquisa tampouco teria sido finalizada sem o envolvimento de inúmeras e queridas pessoas. Ao corpo técnico-administrativo do Programa de Pós-Graduação em Sociologia (PPGSol) agradeço pela presteza e competência. À Gabi sou grato ainda pela ajuda e acolhimento em Brasília. Também agradeço ao corpo docente do PPGSol pelas aulas, eventos e interlocuções de inegável excelência e que tanto contribuíram para minha formação. Sou grato especialmente aos professores Fabrício e Paulo e às professoras Lorena e Raquel pela gentil aceitação em compor a banca de avaliação desta tese. Finalmente, muito obrigado ao professor Tiago pela orientação sempre muito instigante, propositiva e respeitosa, além da leitura cuidadosa deste texto.

Agradeço muitíssimo a todos os participantes desta pesquisa, principalmente àqueles e àquelas que cordialmente me concederam entrevistas. Muito obrigado à Zoraide, cujas mediações foram indispensáveis para o meu trabalho de campo, e pela inspiração decorrente de um engajamento muito responsável e construtivo. Aos caetiteenses sou grato pela receptividade, confiança e pelo exemplo de luta.

Agradeço ao pessoal do CTP (Ciências, Tecnologias e Públicos) não só pelas discussões e apontamentos que ajudaram a construir este trabalho, mas também pela receptividade que fez das minhas viagens à Brasília muito mais prazerosas e divertidas. Muito obrigado à Larissa, à Thais, à Sarah, ao João, à Sofia e, especialmente, à Carol. Sou grato ainda a todos os colegas do PPGSol pelos encontros e pelas trocas, sobretudo ao César.

Aos meus amigos, devo momentos de respiro e leveza que fizeram mais pacífico e tranquilo o trabalho dos últimos anos. Agradeço ao Rafael e ao Neto pelo feliz encontro em

Diamantina. Sou grato também à Bruna e ao Zé, ao Gabriel, à Cíntia, ao Edu, à Helena e ao Marito, pela amizade. Também agradeço pela mais sincera, bonita e indispensável companhia e reciprocidade com a Daliana, o Greg, o Miguel, o Rafael e o Fuku, a Andrea e o Ajuri, o Lucas e a Mirele, o Victor e a Rafa.

Aos meus sogros, Juçara e João, sou grato pelo atencioso acolhimento.

Agradeço à Tia Nem, ao Tio Jaime, à Nath e ao Filipe pelo carinho de sempre.

Aos meus irmãos, Leonardo e Vinícius, com quem sempre pude contar, pelo companheirismo e paciência.

Aos meus pais, Dila e Zé, por todo cuidado, apoio e generosidade. À minha mãe, agradeço ainda por acudir nos contratempos da vida concreta.

Agradeço, por fim, à Hannah e ao Francisco, pela singularidade de cada dia, pela confusão dos tempos e pelos vários futuros que inventamos e viveremos juntos.

RESUMO

Este trabalho busca compreender, a partir dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, as dimensões epistêmicas do conflito ambiental relativo à mineração e ao beneficiamento de urânio realizado pelas Indústrias Nucleares do Brasil em Caetité (BA). Desde que foram iniciadas, em 1999, essas atividades são objeto de debates, já que estariam associadas a um quadro de adoecimento por câncer por parte da população local e a possíveis contaminações ambientais. Pretendemos analisar a relação entre dois regimes de conhecimentos que perpassam essa questão: de um lado, a perspectiva científica especializada, presente principalmente nos posicionamentos do corpo técnico da INB e dos órgãos de fiscalização; de outro lado, os conhecimentos alternativos produzidos por atingidos e movimentos sociais da região em parceria com cientistas independentes. Nossos resultados indicam que a ciência da INB opera de duas formas: a primeira é associada a uma postura pretensamente neutra e tecnocrática, que trata como naturais as contaminações ambientais e tenta abafar suspeitas e controvérsias vindas da população local; a segunda, típica de uma “ciência não-feita”, é atrelada à produção ativa de uma condição de ignorância que distancia os caetiteenses de informações que os ajudariam a compreender melhor os riscos a que estão submetidos. Em contrapartida, os atingidos e movimentos sociais indicam uma relação direta entre a mineração e as contaminações. Nesse caso, percebemos iniciativas de “contra-expertise” por parte dos ativistas, as quais operariam de forma a produzir, junto a especialistas independentes, novas evidências e a fomentar debates sobre questões negligenciadas, preenchendo as lacunas deixadas por uma “ciência não-feita”. A partir de nossos dados, propomos uma síntese teórico-conceitual referente aos diversos tipos de expertise, que variam conforme os espaços em que são produzidas – se em instituições convencionais ou independentes – e o grau de neutralidade ou situacionalidade que reivindicam para si. Argumentamos, inspirados nas epistemologias feministas, que as ciências se tornam mais potentes e adquirem uma “objetividade forte” ao assumirem seu engajamento com pautas de grupos subalternizados. Ressaltamos, assim, a necessidade de que populações atingidas por conflitos ambientais tenham protagonismo não só em processos decisórios, mas também de produção de conhecimento sobre suas situações, de forma a fomentar a democratização da ciência e da tecnologia.

Palavras-chave: conflitos ambientais, contra-expertise, ciência não-feita, mineração de urânio

ABSTRACT

This work aims to analyze, based on the Science and Technology Studies approaches, the epistemic dimensions of the environmental conflict related to the mining and processing of uranium carried out by Industrias Nucleares do Brasil in Caetité (BA). Since they began in 1999, these activities have been intensely debated, as they would be associated with cancer illnesses among the local population and possible environmental contamination. In this regard, we intend to investigate the relationship between two knowledge regimes: on the one hand, the specialized scientific perspective used by INB; on the other hand, the alternative knowledge produced by local residents and social movements in alliance with independent scientists. Our results indicate that INB science operates in two ways: the first is associated with a supposedly neutral and technocratic practice, which treats environmental contamination as natural and tries to contain suspicions and controversies coming from the local population; the second, typical of “undone science”, is linked to the active production of ignorance that distances Caetité residents from information that would help them better understand the risks to which they are subjected. In contrast, people affected by uranium mining, as well as social movements, indicate a direct link between mining and contamination. In this case, we perceive “counter-expertise” initiatives by activists, which would operate in order to produce, together with independent experts, new evidence and foster debates on neglected issues, filling the gaps left by “undone science”. Based on our data, we propose a conceptual synthesis regarding the various types of expertise, which vary according to the spaces in which they are produced – whether in conventional or independent institutions – and the degree of neutrality or situationality they claim for themselves. We argue, inspired by feminist epistemologies, that science become more potent and acquire a “strong objectivity” by assuming their engagement with subalternized groups. Thus, we emphasize the importance of the participation of people affected by environmental conflicts not only in decision-making processes, but also in the production of knowledge about their situations, which contributes to the democratization of science and technology.

Key word: environmental conflicts, counter-expertise, undone science, uranium mining

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIEA – Agência Internacional de Energia Atômica

AMPJ – Associação Movimento Paulo Jackson – Ética, Justiça e Cidadania

CEPED/UNEB – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento

CNAAA – Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

CODIN – Coordenação de Instalações Nucleares

CPMA – Comissão Paroquial do Meio Ambiente de Caetité

CPT – Comissão Pastoral da Terra

CRIIRAD – Commission for Independent Research and Information about RADiation

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EJOLT – *Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade*

ENSP/Fiocruz – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

EPE – Empresa de Pesquisa Energética

ESCT – Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia

EUA – Estados Unidos da América do Norte

FCN – Fábrica de Combustível Nuclear

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IESC/UFRJ – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva

INB – Indústrias Nucleares do Brasil

INGÁ – Instituto de Gestão das Águas e Clima

MPF – Ministério Público Federal

OIT – Organização Internacional do Trabalho

ONG – Organização Não-Governamental

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SESAB – Secretaria de Saúde do Estado da Bahia

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz

Uemg – Universidade do Estado de Minas Gerais

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UnB – Universidade de Brasília

UNEB – Universidade do Estado da Bahia

Unimontes – Universidade Estadual de Montes Claros

URA – Unidade de Concentrado de Urânio

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1: As dimensões epistêmicas do conflito ambiental em Caetité	26
1.1 - Natural e/ou artificial? As disputas em torno do urânio em Caetité.....	27
1.2 – Ciências polifônicas: “contra-expertises” e as múltiplas vozes na produção da ciência e tecnologia.....	41
1.3 – Conhecimentos que faltam: a “ciência não-feita” diante de questões de interesse público.....	58
CAPÍTULO 2: Injustiças ambientais e a geopolítica da distribuição de riscos	64
2.1 – Quando a crise se faz crônica: tecnociência e a produção incessante de riscos.....	65
2.2 – Da verticalidade das classes à horizontalidade dos riscos? Injustiças ambientais e a distribuição dos riscos entre os centros e as periferias.....	70
2.3 – “Uma coisa de outro mundo”: o excepcionalismo do urânio e a geopolítica da nuclearidade.....	84
CAPÍTULO 3: A “disputa de narrativas” entre a INB e seus públicos	97
3.1 – Visita à URA: a perspectiva institucional da INB.....	97
3.2 – “Eu não sabia que era assim...”: a comunicação pública da ciência através do “Espaço INB”.....	105
3.3 – “Uma coisa é ele tá lá naturalmente, na rocha, na natureza. Outra coisa é quando você mexe”. A exploração do urânio do ponto de vista dos caetiteenses.....	126
CAPÍTULO 4: Ver para crer: as suspeitas e a produção alternativa de evidências por parte dos caetiteenses	146
4.1 – Via não-especializada: entre experiências cotidianas e especulações coletivas.....	147
4.2 – Via científica: aliança entre conhecimentos “leigos” e especializados.....	156
4.3 – A ciência como denominador comum: afinidades e “enfrentamentos desiguais” entre expertises e contra-expertises em Caetité.....	166

CAPÍTULO 5: Fazendo a ciência não-feita: movimentos sociais e contra-expertises em Caetité.....	178
5.1 - Isenção, realismo e diálogo: os parâmetros de construção das contra-expertises conforme os caetiteenses e os pesquisadores independentes.....	179
5.2 – As contra-expertises em questão: repensando os processos participativos e as relações entre especialistas e não-especialistas.....	194
5.3 – Uma ciência “desde baixo”: o caráter ético-político e a “objetividade forte” das contra-expertises.....	202
5.4 – Entre o não-dito e o mal-dito, os vazios da ciência não-feita.....	211
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	223
REFERÊNCIAS.....	230
APÊNDICES.....	239

INTRODUÇÃO

“[A minha ciência] é engajada, é uma ciência que tem um lado”, comenta um pesquisador por nós entrevistado ao relatar como foram suas investigações independentes sobre as condições de trabalho, além das contaminações ambientais e a situação de saúde pública, associadas à mineração e ao beneficiamento de urânio em Caetité, município do sudoeste baiano. O “lado” assumido pela ciência, nesse caso, seria o dos trabalhadores ou, de maneira geral, daqueles desfavoravelmente posicionados numa estrutura estratificada. A reivindicação de comprometimento ético e político por parte de cientistas – tema há muito debatido pelos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ESCT), sobretudo pelas epistemologias feministas, e que alcança o paroxismo com a afirmação de nosso interlocutor – pode ser percebida no caso das “contra-expertises”, isto é, das pesquisas que se definem por seu alinhamento a pautas políticas de movimentos sociais ou de sujeitos em posição de subalternidade (WILLIAMS; MOORE, 2019). Essa aliança e engajamento com certas bandeiras tende a ser útil para a ciência como um todo, pois, diferentemente das expertises hegemônicas, as contra-expertises se mostram capazes de identificar e analisar problemas que comumente são desconsiderados pelos olhares de pesquisadores convencionais. Essa ignorância diante de dados temas pode ser compreendida por meio de outra noção, a de “ciência não-feita” (HESS, 2015; FRICKEL et al., 2010), que diz respeito a pesquisas e conhecimentos que, apesar de extremamente relevantes para movimentos sociais e para populações desfavorecidas, simplesmente não são realizadas e, conseqüentemente, deixam grupos marginalizados desprovidos de informações e recursos científicos capazes de modificar suas condições. Nesse sentido, quanto mais alinhada a sujeitos subalternizados, maior a possibilidade de que a ciência veja o que, de outra forma, não seria visto, o que não só amplia sua importância e alcance, mas também aprimora seus métodos. Em suma, através das contra-expertises é possível suprir os pontos de não-conhecimento atrelados à ciência não-feita e, de uma só vez, fomentar o desenvolvimento científico e atender a demandas sociais. Por contraditório que pareça, esse processo é facilitado pelo engajamento e pela assunção de um “lado” pelos pesquisadores.

Essa dinâmica pode ser verificada ao analisarmos a mineração de urânio em Caetité, contexto em que percebemos a coexistência, na maioria das vezes um tanto contenciosa, de várias ciências. De um lado, aquela institucionalizada, acionada pela empresa responsável pelo empreendimento. De outro, aquelas de caráter independente, produzidas por pesquisadores para e com movimentos sociais e grupos atingidos. Trata-se da única mina de

extração de urânio atualmente ativa no Brasil, localizada num município de aproximadamente 52 mil habitantes¹. Sob inteira responsabilidade das Indústrias Nucleares do Brasil (INB), uma empresa estatal de economia mista atrelada ao Ministério de Minas e Energia, as atividades em Caetité, iniciadas em 1999, incluem a mineração e o beneficiamento do urânio. Desses processos deriva o concentrado de urânio ou *yellowcake*, que segue, via porto de Salvador, para a Europa, onde são feitas as outras etapas do ciclo do combustível nuclear: a conversão do urânio em gás e, posteriormente, seu enriquecimento². Uma vez enriquecido, o urânio retorna ao Brasil, para a Fábrica de Combustível Nuclear (FCN) da INB em Resende/RJ, onde passa pelas fases de reconversão, através da qual volta ao estado sólido, no formato de pó, e de produção de pastilhas. Por fim, as pastilhas são utilizadas para a formação do elemento combustível que alimenta as usinas de energia nuclear situadas em Angra dos Reis/RJ³.

A energia proveniente do urânio representa apenas 1,4% de toda a oferta interna de energia no Brasil, conforme dados do Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional de 2018⁴, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), empresa pública voltada à condução de pesquisas destinadas ao planejamento das políticas do setor energético brasileiro. Inúmeras são as defesas do aumento da utilização do mineral para a geração de energia no País. Embora seja proveniente de uma fonte não renovável⁵, a energia nuclear é considerada limpa por alguns especialistas por não produzir gases de efeito estufa⁶ (CAMELO, 2017, p. 120). Do ponto de vista de seus defensores, em grande medida a recusa ou os receios diante da energia nuclear devem-se à falta de informações por parte da população brasileira⁷. Pelo menos desde o desastre de Chernobyl, em 1986, e o acidente radiológico com césio-137 em Goiânia, em 1987, a opinião pública brasileira teria se tornado mais indisposta em relação à energia nuclear. Essa tendência, contudo, poderia ser alterada através de estratégias como campanhas de divulgação, visitas educativas e mudanças nos modos de comunicação pública

¹ Prefeitura de Caetité - <http://www.caetite.ba.gov.br/a-historia/>

² INB – A INB/Onde estamos/Caetité – <http://www.inb.gov.br/A-INB/Onde-estamos/Caetite>

³ INB – Nossas atividades/Ciclo do combustível nuclear – <http://www.inb.gov.br/Nossas-Atividades/Ciclo-do-combustivel-nuclear>

⁴ <http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-303/topico-397/Relat%C3%B3rio%20S%C3%ADntese%202018-ab%202017vff.pdf> . Para dados atualizadíssimos (diariamente): <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>

⁵ Em 2016, 43,5% da matriz energética brasileira foi proveniente de fontes renováveis, enquanto apenas 14% da matriz energética mundial foi derivada do mesmo tipo de fonte – <http://epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>

⁶ <http://epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia>

⁷ <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2020/07/19/o-risco-da-energia-nuclear-e-a-falta-de-conhecimento-diz-professor-da-usp.htm?fbclid=IwAR00rpGnjEl4ba7GJsuzbiMX6Ve-MXpo8qH7Lwb8X7qPkBVtiljcpqdQEBI>

voltadas ao esclarecimento da população sobre os riscos nucleares (FERREIRA; SOARES, 2012; KIIPER, 2011). Posicionamentos como esse – que, diga-se de passagem, são reforçados pela INB, como demonstramos neste trabalho – claramente se aproximam do que se convencionou chamar de modelo de “déficit” nas estratégias de comunicação pública da ciência. Conforme esse modelo, o público leigo apresentaria uma deficiência de conhecimentos em relação a cientistas e especialistas, cujos saberes especializados, quando comunicados satisfatoriamente, seriam capazes de esclarecer e modificar as atitudes individuais (BUCCHI, 2009; CASTELFRANCHI, 2002). Tradicionalmente, tal modelo associa-se a regimes tecnocráticos de gestão e tomada de decisões.

Por outro lado, pesquisadores, movimentos sociais e ambientalistas, principalmente por meio de iniciativas de contra-expertises, têm se mobilizado contrariamente à energia nuclear no Brasil e no mundo. Vários fatores fundamentam esse posicionamento, como as possíveis falhas de segurança e os riscos de vazamento de materiais radioativos nas usinas (que se elevam na medida em que os reatores envelhecem), a contaminação pelos rejeitos que sobram depois da reação envolvendo o urânio, os ataques terroristas e militares às usinas e a possibilidade de fabricação de armas nucleares a partir do restante do combustível já utilizado na produção energética, como o plutônio (HIRSCH et al., 2007; PIAZ, 2020, p. 329-330). Não por acaso, a Alemanha anunciou, depois do desastre de Fukushima (que evidenciou os riscos atômicos e que “a energia nuclear não pode ser controlada 100%”, conforme os dizeres da ministra de Meio Ambiente alemã), que pretende desligar todas as suas usinas nucleares até 2022⁸.

Poucos são, no entanto, os estudos sobre os riscos, e suas percepções, nas etapas anteriores à produção de energia nuclear, como a mineração e o beneficiamento de urânio, embora elas claramente resultem numa situação de conflito ambiental na medida em que envolvem disputas sobre os distintos modos de ocupação do espaço e sobre as múltiplas formas de apropriação dos recursos naturais. Já nessas etapas ocorrem “embates entre práticas espaciais distintas que operam sobre um mesmo território [...], levando à colisão e concorrência entre sistemas diversos de uso, controle e significação dos recursos” (ZHOURI et al., 2016, p. 36). Se por um lado os principais questionamentos direcionados à extração do urânio são baseados em argumentos semelhantes aos utilizados diante de outras minerações (tais como utilização de recursos hídricos, as possibilidades de contaminação e as disputas por

⁸ <https://exame.abril.com.br/mundo/alemanha-fara-desligamento-de-usinas-nucleares-ate-2022/>

territórios), por outro lado há preocupações específicas em razão da radioatividade uranífera (PIAZ, 2020, p. 337). Assim, diante desses perigos e preocupações, o que caracteriza as várias ciências – a da INB, de um lado, e as contra-expertises, de outro – e as explicações por elas produzidas sobre os efeitos da mineração em Caetité? De maneira geral, a resposta a essa indagação estabelece o principal objetivo desta pesquisa. Para além da análise dessa questão, propomo-nos, ainda, a refletir sobre temas mais específicos. Do ponto de vista epistemológico, quais são os efeitos, sobre a atividade científica, da participação de sujeitos não-especialistas, como atingidos e integrantes de movimentos sociais? A influência de fatores comumente tidos como extracientíficos – tais como afinidades ideológicas e valores morais – compromete ou potencializa a objetividade científica? O que produz, ao longo de um processo de investigação, os pontos cegos que caracterizam a ciência não-feita, quer dizer, os temas e objetos ignorados e não estudados? Em termos mais práticos, como os mais diversos agentes, como a INB, órgãos de regulação e fiscalização, ONGs, moradores locais, movimentos sociais, trabalhadores, entre outros, percebem, comunicam e lidam com as preocupações associados às atividades minerárias e industriais relativas ao urânio? Como se configuram as relações de poder entre esses agentes e como, em decorrência disso, são produzidas e combatidas práticas de (in)justiça ambiental?

Reconhecemos, a partir de Andrea Zhouri (2018), que não é possível compreender a mineração tal como ocorre hoje apenas através da tríade tradicionalmente convocada pelas ciências sociais, composta pelo Estado, corporações e comunidades atingidas. Os atuais esforços analíticos devem abranger, ainda, uma multiplicidade de atores, que vai de populações tradicionais, passando por comunidades e trabalhadores locais, ONGs até empresas multinacionais e grandes instituições financeiras. Admitimos, ainda, que geralmente as posições ocupadas por esses variados agentes são assimétricas (ZHOURI et al., 2016; RIGOTTO, 2018, p. 223-224) e que as relações estabelecidas entre eles podem ser caracterizadas por uma distribuição desproporcional de recursos materiais e simbólicos. Desse modo, interessa-nos analisar as relações de poder entre os diversos atores envolvidos na mineração de urânio em Caetité. Em outras palavras, ao compreender como são entendidos os efeitos associados a essa atividade pela INB, de um lado, e pelas populações locais em aliança com especialistas independentes, de outro, é preciso avaliar quais são os agentes considerados legítimos nos processos de identificação de contaminações, no estabelecimento de parâmetros regulatórios e na tomada de decisões sobre a mineração. Quais vozes e dados são tidos como confiáveis, válidos e, portanto, passíveis de serem incorporados ao debate formal sobre os

efeitos da mineração de urânio? Quais ou quais ciências são levadas a sério? De modo mais genérico, há uma hierarquia política e epistêmica que permeia as atividades de compreensão e regulação da mineração de urânio em Caetité?

Nas ciências sociais contemporâneas, e nos ESCT, mais especificamente, campo dentro do qual esta tese se situa, é praticamente consensual o diagnóstico de que os dias que correm são marcados pela proliferação de riscos associados às atividades científico-tecnológicas e pela capacidade humana de provocar drásticas transformações nas características geológicas e ecossistêmicas da Terra. Essas duas constatações resultaram, respectivamente, em diversas teorizações que podem ser sintetizadas nas noções de “sociedade de risco” (BECK, 2011) e de “Antropoceno” (DALBY, 2017; DELANTY; MOTA, 2017). De fato, pelo menos desde as nuvens de cogumelo que tomaram Hiroshima e Nagasaki depois dos bombardeios norte-americanos em agosto de 1945, e mais intensamente a partir da Corrida Nuclear que marcou a Guerra Fria, é patente que a energia e a radiação liberadas pelas reações nucleares são capazes de colocar em risco a espécie humana e o planeta como um todo. No entanto, como argumentamos abaixo, os riscos, e o ônus decorrentes das incertezas relacionadas à tecnociência não são igualmente distribuídos ao longo do globo, posto que acometem desproporcionalmente regiões (e pessoas) pobres. Esse processo pode ser compreendido por meio de conceitos que acionamos ao longo de nossa análise, como “racismo ambiental” (OTTINGER, BARANDIARÁN, KIMURA, 2017, p. 1031) e “injustiça ambiental” (PORTO, 2007, p. 59). Além disso, há uma peculiaridade (e um agravante) nos riscos associados à radiação, já que eles têm um caráter de invisibilidade e imperceptibilidade (SILVA, 2015, p. 53; SILVA, 2009, p. 772). No caso da mineração, por exemplo, não se vê, não se escuta ou não se cheira a presença da radiação do urânio no ambiente. Possivelmente em razão dessa dificuldade de ser percebida, aliada à falta de recursos materiais e simbólicos que caracteriza a condição das populações atingidas, a contaminação por urânio e seus efeitos ambientais e de saúde pública são controversos ou simplesmente não estudados, tal como ocorre nos casos de “ciência não-feita” (HESS, 2015). Na medida em que seus efeitos não são facilmente sentidos e mensurados, há inúmeras dúvidas em torno da contaminação uranífera, bem como de suas causas. Por exemplo, como demonstramos adiante, não é nada consensual o debate sobre a presença ou não de contaminação no entorno da mina em Caetité, do mesmo modo como paira uma incerteza sobre as causas dessa possível contaminação, se natural ou antrópica. Nesse sentido, os lapsos científicos e o quadro de profunda incerteza encontrado em Caetité é um tanto distinto de

outros em que há uma clara percepção da degradação ambiental e também uma evidente concordância em relação à contaminação⁹.

Supomos que a invisibilidade dos riscos e dos danos causados pela radiação impede a comoção pública e que os sujeitos atingidos sejam identificados e se identifiquem enquanto tais. Em outras palavras, acreditamos que denúncias, investigações e processos identitários e de mobilização funcionam de modo específico nos casos de contaminações e catástrofes não evidentes. Como contraponto, podemos mencionar desastres de grande magnitude – como os rompimentos das barragens da Samarco (Vale/BHP Billiton), ocorrido em novembro de 2015 em Mariana (MG), e da Vale, sucedido em janeiro de 2019 em Brumadinho (MG) – que, submetidos inclusive à lógica da proliferação de imagens e da dinâmica do espetáculo (a depender dos enquadramentos jornalísticos e midiáticos), operam de forma a produzir um regime de sobrevisibilidade favorável à comoção generalizada, à atuação de instituições públicas e à mobilização de atingidos. Por outro lado, em Caetité, a condição de subvisibilidade da contaminação incerta e não consensual por urânio, típica de uma “violência lenta” (URETA; MONDACA; LANDHERR, 2018; NIXON, 2011), atrelada ao fato de que as populações expostas ao risco da mineração são predominantemente desfavorecidas econômica e politicamente, dificulta não só a sensibilização da opinião pública e dos órgãos de fiscalização e justiça, mas também que os sujeitos atingidos sejam reconhecidos e se reconheçam enquanto “vítimas”.

Dada a especificidade dos riscos radioativos, que são invisíveis e controversos, são necessárias representações formais, no formato de limites aceitáveis de contaminação, capazes de evidenciar o que se considera arriscado ou perigoso (KUCHINSKAYA, 2012, p. 79). A questão se complexifica, contudo, se levamos em conta que o ato de se estabelecer parâmetros e limites toleráveis para a poluição não se dá de modo neutro e objetivo, mas é inteiramente permeado por interesses e relações de poder. Dito de outro modo, embora tomados como naturais e objetivos, os limites aceitáveis de contaminação são construídos e devem ser analisados enquanto tais, de modo que seja possível identificar por quem foram definidos, com quais interesses e por quais razões (KUCHINSKAYA, 2012, p. 80). Se não são meramente técnicos os processos de definição sobre o que é a contaminação por urânio e

⁹ Seria o caso da poluição “triplamente visível” (uma vez que é percebida em termos sensoriais, dos danos à saúde pública e do entendimento dos riscos por parte da população atingida) e “não controversa” analisada por Carolina Bertanha (2019) no cenário da poluição do ar provocada por fábricas cimenteiras na região da Fercal (DF).

sobre até que ponto são toleráveis os riscos da radiação, mas políticos e sociais, é preciso compreender, de um lado, as perspectivas institucionais (que englobam, por exemplo, técnicos de órgãos de fiscalização, especialistas e a própria INB) e, de outro, o ponto de vista das pessoas afetadas pela mineração. Como argumentamos, as relações entre esses dois lados podem não se dar de modo harmônico ou mesmo simétrico, já que, diante da expertise evocada pelas autoridades e instituições oficiais, constitui-se uma contra-expertise desenvolvida por sujeitos, lideranças e movimentos que, embora lutem por reconhecimento e justiça epistêmica, nem sempre são ouvidos ou levados a sério pelas instâncias formais de participação e produção de conhecimento (BAIGORROTEGUI, 2019). Durante o “trabalho invisível de fazer visíveis” as contaminações e os riscos em Caetité, para usar a expressão de Olga Kuchinskaya (2012), nem todos os atores têm o mesmo poder, ou são ouvidos em pé de igualdade, ao “abrir a caixa-preta” das controvérsias relativas à presença do urânio.

Para além da assimetria entre especialistas e públicos, identificamos também uma desproporcionalidade na própria literatura dos ESCT relativa aos riscos associados às atividades nucleares. As investigações baseadas nesse campo tendem a priorizar os perigos decorrentes de acidentes em usinas nucleares ou de outras formas de aplicação da tecnologia nuclear em detrimento das ameaças que permeiam a mineração e o beneficiamento de urânio – embora os trabalhadores dessas atividades possam estar expostos a quantidades de radiação superiores às daquelas de qualquer outro segmento da indústria de energia nuclear (HECHT, 2012a, p. 25; HECHT, 2012b, p. 38-29). Como essas duas primeiras etapas do ciclo do combustível nuclear envolvem, recorrentemente, países pobres e populações marginalizadas (HECHT, 2012a, 2012b, 2018, 2019), como é o caso da condição do Brasil, cuja economia, principalmente a partir dos anos 2000, é re-primarizada e submetida a um modelo neoextrativista de exportação (ZHOURI, 2018, p. 13-14), revela-se especialmente relevante a compreensão dos efeitos da extração de urânio em Caetité em suas múltiplas dimensões – sobre o meio ambiente, as atividades econômicas, a saúde pública e a relações políticas, sociais e epistêmicas entre a INB e a população local.

Ademais da dimensão acadêmica, de apreciação teórico-conceitual e de análise do desenvolvimento de contra-expertises num contexto periférico e referente a uma atividade (a mineração e o beneficiamento de urânio) subrepresentada na literatura dos ESCT, essa pesquisa justifica-se, ainda, pela valorização dos conhecimentos produzidos por atingidos em situações de conflitos ambientais, o que permite a proposição de formas mais participativas e democráticas de tomadas de decisão e de regulação diante de empreendimentos com impactos

socioambientais. Aparentemente contraditória, ou inadmissível se considerada a partir dos modos tradicionais de feitura da ciência, a observação de que uma pesquisa deve ter um “lado” suscita inúmeras reflexões. Afinal, não deveria a ciência ser praticada de modo desinteressado, por sujeitos que por muitos anos foram meticulosamente formados não só para dominar as principais matérias teóricas e empíricas vigentes num determinado campo do conhecimento, mas também treinados para honrar os rígidos preceitos metodológicos que os afastam de preconceitos, valores morais e ideológicos que “contaminariam” suas práticas profissionais? Dito de outro modo, um dos elementos que definiria a ciência diante de outras formas de conhecimento não seria precisamente o fato de que ela deve ser imparcial e objetiva? O “bom cientista” não seria aquele que, encerrado nos limites da academia e de seu laboratório, mostra-se alheio a tudo o que ocorre do lado de fora, desde demandas da sociedade civil, passando pelos interesses políticos e pelos lobbies privados até os efeitos ético-políticos de suas pesquisas? Ao problematizar essas concepções, defendemos, inspirados nas epistemologias feministas, que as ciências não se tornam piores ou menos fiéis à realidade em razão do lado que assumem. Pelo contrário, argumentamos que se tornam mais relevantes e objetivas precisamente em razão de seu engajamento. Ao fazê-lo, ressaltamos a necessidade de que populações atingidas por conflitos ambientais tenham protagonismo não só em processos decisórios, mas também de produção de conhecimento sobre suas situações. Em suma, para além do domínio acadêmico, a importância política e social desta investigação reside em sua tentativa de estimular a democratização da ciência e da tecnologia. Ressaltamos, ainda, que a ênfase à dimensão epistêmica do conflito em Caetité distingue este estudo de outros trabalhos já realizados sobre o mesmo tema, que tendem a ressaltar os aspectos estritamente políticos das lutas por justiça ambiental na região.

A fim de alcançar os nossos propósitos, recorreremos, do ponto de vista procedimental, a métodos qualitativos de pesquisa em ciências sociais. Nossas primeiras aproximações com o tema de investigação ora apresentado se deram através de matérias jornalísticas, artigos acadêmicos e relatórios técnicos sobre a mineração de urânio em Caetité. A partir desses materiais, foi possível conhecer melhor o caso em questão, aprimorar o desenho de nossos problemas e objetivos de pesquisa, além de identificar lideranças e movimentos sociais de relevância na região, com os quais nos pusemos em contato. Em seguida, fomos a campo, para uma primeira visita exploratória, em meados de 2019. Embora áreas e moradores de outros municípios do sudoeste baiano, como Lagoa Real, também estejam imbricados nos conflitos relativos às atividades da INB, focamos nossa visita (e também nossa análise) em

Caetité, onde permanecemos do dia 30 de julho a 02 de agosto de 2019. A razão dessa escolha deve-se, primeiramente, ao fato de ali residirem boa parte das lideranças com as quais nos comunicamos antes da primeira viagem a campo. Em segundo lugar, Caetité oferece fácil acesso à Unidade de Concentrado de Urânio (URA), local onde é extraído e beneficiado o urânio e que visitamos, conforme agendamento prévio, no dia 31 de julho de 2019. Por fim, a cidade abriga também o Espaço INB, museu mantido pela INB que nos proporcionou maior familiaridade com os trabalhos da empresa. Durante nossa permanência, produzimos parte dos dados que aqui são expostos e analisados. Na visita ao Espaço INB colhemos pôsteres e outros materiais de divulgação (reproduzidos nas imagens que compõem a tese) que, assim como as exposições vigentes nos dias em que lá estivemos, nos auxiliaram a examinar a comunicação institucional da empresa. Esse *corpus* foi analisado via análise de conteúdo, cujo referencial de codificação foi definido em congruência com nossas formulações conceituais (BAUER, 2008, p. 203-205). Elegemos esse método em razão de sua capacidade de “produzir inferências de um texto focal para seu conteúdo social de maneira objetivada” (BAUER, 2008, p. 191). Os materiais de divulgação do Espaço INB, embora não-acadêmicos, funcionaram como ponto de partida para reflexões teórico-conceituais relativas aos arranjos entre ciência e sociedade verificados em Caetité. Isso porque, ao se apresentar publicamente a fim de expor suas atividades, a empresa acaba por construir tanto sua autoimagem institucional – associada a um entendimento específico da ciência, de cunho “tecnocentrista”, como definimos ao longo deste trabalho – quanto, de forma complementar, o lugar e os papéis destinados aos seus públicos – concebidos enquanto sujeitos a serem esclarecidos, receptores passivos de uma expertise pretensamente neutra e capaz de dirimir quaisquer controvérsias. Também durante nosso trabalho de campo produzimos dados decorrentes de conversas informais que mantivemos com funcionários da INB (quando visitamos a URA e o Espaço INB), com integrantes de organizações sociais e com ex-funcionários da estatal. No caso dos ativistas e ex-funcionários, com exceção de um encontro que se deu ao acaso, todos os outros foram arranjados por meio da estratégia de “bola de neve”, já que um interlocutor nos remetia a outros. Como constituíram apenas conversas casuais, realizadas a título de uma etapa preliminar de investigação, nenhuma delas foi gravada ou transcrita. Logo, são aqui utilizadas apenas enquanto relatos de campo. Ainda assim, nossos objetivos de pesquisa foram explicitados antes de cada conversação. Na mesma linha, resguardamos o anonimato de todos os nossos interlocutores.

Nossas intenções de retorno à Caetité para o prosseguimento do trabalho de campo em 2020 foram impedidas com a pandemia de Covid-19. Como boa parte das pesquisas em curso durante a emergência sanitária, esta investigação teve seu desenho metodológico consideravelmente alterado. As entrevistas semiestruturadas inicialmente previstas para serem realizadas presencialmente foram readequadas para o formato online. Evidentemente, essa modificação trouxe efeitos indesejáveis, como a impossibilidade de interações informais entre o pesquisador e os sujeitos entrevistados antes e depois da entrevista propriamente dita, além da redução da potencialidade do ato interativo que, como se sabe, quando realizado em carne e osso, abarca inúmeros aspectos de comunicação não-verbal extremamente relevantes analiticamente. Por outro lado, a modalidade remota nos facilitou contato com sujeitos, principalmente pesquisadores independentes, residentes em várias partes do país. Além das conversas informais que mantivemos com moradores em nossa ida a Caetité em 2019, conduzimos, ao todo, entre setembro de 2020 e janeiro de 2022, 13 entrevistas (cujas durações foram, em média de 60 minutos), sendo seis com integrantes de movimentos sociais, duas com caetiteenses atingidos pelos efeitos das atividades da INB, mas não militantes, sem vínculos com movimentos, uma com um ex-funcionário da estatal, e quatro com especialistas independentes. Do total de entrevistados, dez são homens e três são mulheres. A escolha dos entrevistados se deu principalmente através da tática de “bola de neve”, mas também pela busca ativa de alguns sujeitos no caso dos contra-experts credenciados. A partir do momento em que identificamos certo grau de recorrência e saturação das informações decorrentes das entrevistas (ou seja, os dados produzidos em campo se repetiam a ponto de perderem seu ineditismo), decidimos interrompê-las e enfatizar o processo de análise, descrito abaixo. Tentamos, sem sucesso, entrevistar atuais funcionários da empresa. Parte das recusas se deram em razão da necessidade de que a participação na pesquisa fosse aprovada pelas chefias superiores, em alguns casos lotadas na sede da estatal na cidade do Rio de Janeiro. Ressaltamos, ainda, que uma das entrevistas foi concedida em formato escrito, por email. Nesse caso, notamos que o entrevistado utilizou em suas respostas alguns trechos de matérias de sua autoria publicados em veículos jornalísticos online. Por fim, antes da execução das entrevistas, nosso projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Ciências Humanas e Sociais da Universidade de Brasília (UnB), do qual recebeu a aprovação em setembro de 2019 (ver Parecer Consubstanciado nos Apêndices). Como essa aprovação foi concedida antes da pandemia de Covid-19 e, portanto, levando em consideração a realização presencial das entrevistas, retificamos o projeto inicial a fim de que o Comitê de Ética fizesse

uma nova apreciação, dessa vez considerando a feitura das entrevistas em formato online. Diante disso, uma nova aprovação nos foi concedida em setembro de 2020 (disponível nos Apêndices). Tais anuências são indubitavelmente relevantes para a observância de aspectos éticos envolvidos na relação com os sujeitos participantes da pesquisa. Além do consentimento expresso por parte dos entrevistados (através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, cujo modelo também pode ser consultado nos Apêndices), foi garantida a possibilidade de retirada de suas participações ao longo de todas as etapas da pesquisa. Do mesmo modo, antes das entrevistas, nossos interlocutores foram devidamente informados sobre os riscos relativos à colaboração com a nossa investigação¹⁰.

A opção pelas entrevistas se deve ao fato desse método possibilitar análises dos aspectos subjetivos e idiossincráticos relativos às experiências individuais dos entrevistados (CARDANO, 2017; HAGUETTE, 1987), por exemplo, referentes ao entendimento das atividades da INB, das contaminações e das disputas epistêmicas. Contudo, essas concepções individuais não são tomadas como um fim em si mesmo, mas articuladas umas às outras, de forma a resultar em descrições, a partir de múltiplas perspectivas, dos processos e problemas que motivam esta pesquisa. Afinal, também optamos pelas entrevistas semiestruturadas na medida em que elas permitem traçar “pontes intersubjetivas” que contribuem para a compreensão de um dado fenômeno (WEISS, 1994, p. 10). Além de comparadas umas às outras, as entrevistas são cotejadas com os recursos teórico-conceituais que fundamentam nossa análise, de modo a sinalizar pontos de convergência e divergência entre empiria e teoria. Por último, esse método nos auxilia a compreender a inserção de cada sujeito numa rede através da qual eles se relacionam com distintos agentes. Em cada encontro, portamos “tópicos guia” (GASKELL, 2008, p. 66) que nos auxiliaram na condução das conversas. Tal roteiro foi formulado de modo aberto e não-diretivo, a fim de possibilitar uma liberdade e espontaneidade discursiva aos sujeitos entrevistados. Além disso, ele foi adaptado em conformidade com o grupo no qual se enquadra cada interlocutor (integrantes de movimentos sociais, atingidos, especialistas independentes, etc.).

Uma vez produzidos, os dados provenientes de entrevistas semiestruturadas e de observação participante foram transcritos e, posteriormente, interpretados com a ajuda do

¹⁰ Reconhecemos que, dado o tema tratado, a evocação de experiências pessoais pode provocar constrangimentos e/ou desconfortos em nossos interlocutores. Buscamos mitigar esse e outros riscos provocados por esta pesquisa (WEISS, 1994, p. 127), por meio, por exemplo, da cuidadosa apresentação tanto do pesquisador quanto do tema e dos objetivos da pesquisa. Além disso, ressaltamos, antes de cada entrevista, o caráter voluntário da contribuição de cada sujeito, bem como a possibilidade de desistir e de retirar a sua participação a qualquer momento. Da mesma forma, procuramos resguardar as identidades dos participantes.

software NVivo, voltado à análise qualitativa de dados. A codificação das entrevistas se deu a partir da identificação, durante a leitura do material transcrito, de temas recorrentes nos discursos de nossos entrevistados. Uma vez estabelecidas as afinidades temáticas, buscamos traçar as relações lógicas e argumentativas vigentes entre elas. Por exemplo, analisamos se um mesmo tópico aparece nas falas de dois ou mais interlocutores de modo complementar, contraditório, consensual, conflitivo, etc. Cabe apontar, finalmente, que, ao inserir na tese excertos das entrevistas, optamos pela inclusão de trechos mais longos, embora editados. Isso se deve à tentativa de manter a fidelidade ao trecho transcrito (de modo a evitar fragmentações ou manipulações indevidas nas falas dos participantes), sem, contudo, descuidar com os aspectos estilísticos ou com a fluidez deste texto, o que certamente resultaria numa leitura pouco aprazível ou cansativa.

Ainda quanto à metodologia, é importante destacar que, embora tenhamos nos baseado tanto nos pontos de vista da INB – analisados a partir da visita à URA e ao Espaço INB – quanto dos atingidos e movimentos sociais – apresentados por meio de nossos encontros informais durante nossa permanência em Caetité e das entrevistas semi-estruturadas –, há uma ênfase maior à perspectiva das militâncias. Isso se deve, primeiramente, a uma limitação de ordem prática, já que, como apontamos acima, a dificuldade de conseguir a anuência da empresa impossibilitou que entrevistássemos seus atuais funcionários. Além disso, essa relativa desproporcionalidade decorre de um esforço deliberado de ecoar e acentuar as experiências e vozes contra-hegemônicas – no âmbito político assim como no acadêmico – que constroem as lutas políticas e epistêmicas em Caetité. Essa escolha não compromete o rigor metodológico da pesquisa, posto que as contradições que perpassam as controvérsias na região são cuidadosamente apresentadas não unilateralmente, mas de forma dialética, ao longo deste texto, principalmente no capítulo 3.

Poderíamos considerar, num gesto reflexivo e metateórico, que, assim como as contra-expertises por nós abordadas, este é um trabalho situado. O próprio pesquisador, embora não tenha uma experiência de ser diretamente atingido por alguma injustiça ambiental, apresenta inclinações políticas e acadêmicas alinhadas a movimentos sociais e a grupos desfavorecidos. Apesar de não ter uma trajetória marcada pelo vínculo direto e formal seja com partidos políticos, seja com organizações sociais, o autor desta tese tem seus posicionamentos constituídos pelo envolvimento com militâncias – sobretudo sindicais – que situaram sua perspectiva e sua prática no campo progressista. Outros elementos são igualmente importantes para compor o quadro de triangulação de perspectivas – isto é, o olhar do investigador que

mira outros dois “olhares”, o da INB e o dos moradores e contra-experts – a partir da qual se desenvolve esta análise. No nível mais pessoal e biográfico, o pesquisador cresceu num lugar peculiar, de uma só vez rural e periurbano, que é a cidade de Juatuba (MG). Embora localizado na região metropolitana, a 50 quilômetros de Belo Horizonte (MG), esse município apresenta-se ao mesmo tempo como um lugar agrário e, principalmente nos últimos anos, como uma periferia urbana que cumpre a função de cidade-dormitório comumente desempenhada pelas bordas das capitais. A convivência com esse entre-lugar, que oscila entre o semirural e o suburbano, é catalisadora das inquietações concernentes às relações entre centros e periferias, categorias indispensáveis à argumentação aqui elaborada. Somam-se a isso experiências mais recentes, relacionadas à vida profissional do autor que, desde o início de 2016, reside, leciona e pesquisa do interior de Minas Gerais, primeiramente na Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), em Montes Claros (MG), e, a partir de 2021, na Universidade do Estado de Minas Gerais (Uemg), em Diamantina (MG). Essas vinculações são compreendidas pelo pesquisador em seu duplo sentido, referentes tanto a um lugar quanto a uma instituição. Tanto Montes Claros quanto Diamantina localizam-se em regiões específicas de Minas Gerais (o Norte do Estado e o Vale do Jequitinhonha, respectivamente), sabidamente periferizadas e, em alguma medida, invisibilizadas se comparadas ao restante do Estado. Ademais, trabalhar fora do que convencionalmente são considerados os “centros” de pesquisa e de produção de conhecimento evidencia os processos de construção e reprodução de hierarquias epistêmicas – tema caríssimo a esta análise. Em síntese, dadas todas essas nuances que constituem a formação e a história de vida do autor, esta, assim como as contra-expertises aqui expostas, também é uma investigação que tem “um lado”.

Diante dos problemas aqui levantados e dos objetivos por nós propostos, organizamos o percurso analítico-argumentativo deste texto da seguinte maneira. Em primeiro lugar, o capítulo inicial apresenta mais detalhadamente os conflitos que perpassam a mineração de urânio em Caetité, com ênfase nos dissensos sobre as causas das contaminações da região (se seriam naturais ou artificiais) e nas consequências econômicas e de saúde pública da poluição ambiental. A descrição desse quadro opera, no início da tese, de modo a fundamentar nossas questões de pesquisa e, conseqüentemente, a delimitar nossos objetivos. Esses aspectos são associados, já no primeiro capítulo, à construção conceitual a partir da qual conduzimos nossa análise. Nesse sentido, são definidos, nas seções 1.2 e 1.3, os conceitos de contra-expertise e de ciência não-feita, respectivamente. Em seguida, no capítulo 2 retomamos conceitos-chave

para a análise de conflitos socioambientais, como o de “sociedade de risco” e o de “Antropoceno”. Recusamos, contudo, certo viés universalista dessas duas noções ao considerarmos que tanto as responsabilidades quanto as vulnerabilidades associadas à produção de riscos e ao colapso ambiental não devem ser tratadas em pé de igualdade quando cotejamos os contextos centrais com os periféricos. Nesse ponto, evocamos a negligência de potências ocidentais e corporações multinacionais em suas atuações sobre territórios e populações marginalizados (como ocorre com a mineração de urânio e mesmo com os testes de armas nucleares, numa dinâmica que pode ser denominada “colonialismo nuclear”), cuja posição de dependência econômica e política resulta na precarização dos procedimentos regulatórios e fiscalizatórios. Já o terceiro capítulo tem como foco as disputas que opõem, de um lado, a INB e, de outro, os moradores de Caetité e região. Neste ponto, a estrutura textual é planejada de modo a proporcionar uma possibilidade de comparação entre a perspectiva institucional da INB e as práticas e visões da população atingida. Por exemplo, apresentamos, a partir de nossas experiências em campo, ocasião em que estivemos na URA e no Espaço INB, o que consideramos uma resposta ao mesmo tempo tecnocrática e “tecnoentusiasta” acionada pela empresa diante dos riscos e das contaminações encontrados em Caetité. Por outro lado, expomos os posicionamentos dos moradores frente a essas mesmas questões. O capítulo 4, por sua vez, aborda as dimensões epistêmicas das disputas entre a INB e a população local. Nessa parte, discutimos as múltiplas estratégias utilizadas por movimentos sociais e moradores da região (desde as mais especulativas até as mais respaldadas em procedimentos científicos) para provar as contaminações por urânio, num gesto que é, de uma só vez, voltado a fomentar contra-expertises e a preencher as lacunas de uma ciência “não-feita”. Finalmente, o quinto e último capítulo apresenta as concepções do que seriam “contra-expertises” do ponto de vista dos próprios caetiteenses e dos pesquisadores independentes. O capítulo 5 expõe, ainda, a partir das análises empíricas e da discussão teórica realizada anteriormente, uma proposta de síntese conceitual focada nas noções de contra-expertise e de ciência não-feita. Com base nas definições mais precisas desses conceitos, derivamos reflexões em torno da objetividade científica e da produção de ignorância, bem como das potencialidades das ciências contra-hegemônicas frente às controvérsias em Caetité.

São necessários, por último, alguns esclarecimentos sobre a escolha, talvez heterodoxa, de estruturação deste texto, que foge ao formato acadêmico corrente de separar claramente as reflexões teóricas da apresentação dos dados empíricos. Embora a tese notadamente seja constituída por trechos ora mais conceituais, ora mais empíricos, nosso

intuito foi, na medida do possível, mesclar esses dois tipos de registros. Pretendemos, com isso, produzir percurso textual fluido e dinâmico. Além disso, trata-se de uma opção que ultrapassa os aspectos meramente formais da escrita, posto que reflete, de modo mais geral, uma concepção teórico-metodológica que recusa “a distinção estéril e desatualizada entre ‘teoria social’ e ‘investigação empírica’” (IRWIN, 1998, p. 26). Assim, buscamos equilibrar teoria e empiria, sem que os conceitos sufoquem os dados ou, alternativamente, que os resultados sejam apresentados por si mesmos, como se não suscitassem diálogos com a literatura dos ESCT.

1

As dimensões epistêmicas do conflito ambiental em Caetité

Nosso propósito, neste primeiro capítulo, é apresentar os efeitos da mineração e do beneficiamento do urânio em Caetité em termos econômicos, de saúde pública e ambientais. Pretendemos, com isso, descrever detalhadamente a situação a partir da qual derivamos nossas perguntas de pesquisa, bem como nossas formulações teóricas, que são sistematizadas nas duas últimas seções deste capítulo através de uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de “conta-expertise” e “ciência não-feita”. De forma sintética, podemos considerar que, enquanto a INB se mostra refratária a uma abordagem multidimensional dos riscos (GUIVANT, 1998; PORTO, 2007) associados a suas atividades e tende, conseqüentemente, a reduzir as contaminações e a incidência de câncer na região à presença natural do urânio no ambiente, os caetiteenses atingidos e engajados procuram vincular as atividades da INB aos problemas ali identificados. Nesse último caso, verificamos uma iniciativa que, ao mesmo tempo em que busca superar a dicotomia entre “natural” e “artificial”, também tenta elaborar, através de mobilizações coletivas alinhadas ao “ambientalismo dos pobres” (MARTINEZ-ALIER, 2002, p. 11), o quadro de sofrimento social atrelado ao que aqui chamamos de “frustração tóxica” (URETA; MONDACA; LANDHERR, 2018). Esses movimentos podem ser compreendidos por meio da díade conceitual apresentada ao final do capítulo. Isso porque, além de uma dimensão política, a mobilização dos caetiteenses possui uma dimensão epistêmica, atrelada à feitura de pesquisas científicas independentes que resultam em evidências e dados distintos daqueles produzidos pelo corpo técnico da INB, o que pode ser sintetizado na noção de “contra-expertise” (WILLIAMS; MOORE, 2019; ARANCIBIA; MOTTA, 2020). Por conseguinte, ao levar a cabo investigações alternativas, as organizações sociais de Caetité contribuem para elucidar questões mal estudadas ou simplesmente não analisadas pela ciência institucional hegemônica da INB, o que configura uma situação de “ciência não-feita”, isto é, de negligência e/ou ignorância diante de temas cujas análises seriam extremamente relevantes para movimentos sociais e para o público em geral (HESS, 2015; FRICKEL et al., 2010).

1.1 - Natural e/ou artificial? As disputas em torno do urânio em Caetité

Nossa viagem à Caetité a fim de realizar a pesquisa de campo se dá no dia 30 de julho de 2019. A estiagem característica do meio do ano é evidente na região: com exceção das plantações de palma, uma ou outra mata ciliar e dos pontos em que encontramos moradia, quase toda a paisagem é de uma extensa *secura*. A onipresença da INB nas conversas que tivemos com nossos interlocutores ao longo dos próximos dias contrasta com a aparente ausência da empresa na cidade, talvez em razão da redução de suas atividades dos últimos meses (na época, estava interrompida a extração de urânio em razão do esgotamento da mina Cachoeira¹¹, o que diminuía significativamente o quadro de funcionários terceirizados da empresa). Ao contrário de Mariana ou Conceição do Mato Dentro, cidades mineiras marcadas pela mineração e nas quais dividimos as ruas com caminhonetes e funcionários uniformizados de mineradoras, em Caetité mal se nota, numa breve passagem, a atuação da INB. Para uma primeira visita, são muito mais perceptíveis as torres de energia eólica alinhadas nos altos das serras que circundam a cidade.

Se aparentemente não se percebe a atuação da INB na cidade, por outro lado, o urânio do subsolo de Caetité habita o imaginário da população local. O mineral, bem como sua exploração, protagonizam inúmeras histórias e de algum modo atrelam-se à identidade das pessoas da região. Conforme relatos de uma moradora, meses antes de nossa primeira visita à cidade, um pequeno avião sobrevoava o município num movimento de vai e volta, sem que ninguém soubesse a razão de tal acontecimento. Algo semelhante teria ocorrido no final da década de 70, quando as atividades de prospecção resultaram na descoberta do Distrito Uranífero de Lagoa Real¹², nome dado à reserva de urânio que abrange, entre outros municípios, o de Caetité. Conta outra moradora que, nessa mesma época, um professor, orgulhoso da descoberta, levava para a sala de aula uma rocha contendo urânio a fim de exibi-la para seus estudantes. Depois de alguns dias de apresentação do mineral, o docente é alertado sobre seus riscos e imediatamente interrompe sua prática.

Experiências mais recentes, relativas à mineração e seus efeitos, também são evocadas pelos moradores, que contam que a situação de Caetité ganha maior visibilidade sobretudo

¹¹ <http://www.inb.gov.br/A-INB/Onde-estamos/Caetite>

¹² <http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/2-3-uranio>

depois de anunciado pela mídia a contaminação por urânio das águas da região¹³. Um deles relata que, quando residia em outro estado, foi alertado por amigos: “você tem que tirar sua família de lá”. Outro recorda a época em que famílias a caminho do litoral baiano passavam com máscaras pelas rodovias que cortam Caetité com receio de respirarem o ar da região. Há ainda os casos dos funcionários de alto escalão da INB e da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), que possui uma unidade em Caetité, os quais tomam banho apenas com água mineral ou trazida do município vizinho de Guanambi. Outra moradora conta que já ouviu que as pessoas em Caetité são contaminadas como as de Goiânia (em referência ao acidente radiológico com o cézio-137) e acrescenta que certa vez um vendedor de pamonha caetiteense viajou a outra cidade da região para vender seu produto, mas não só não encontrou compradores como ainda sofreu a ameaça de ter o seu carro apedrejado.

Mesmo no âmbito acadêmico persiste certa dimensão anedótica acerca do urânio, o que reforça a curiosidade associada ao mineral. Por exemplo, um pesquisador por nós entrevistado relata que, na época em que investigava a situação de Caetité, ao comentar sobre seu tema de estudos com colegas, percebia que os mesmos ficavam um tanto amedrontados, como se ele estivesse carregando uma pedra de urânio dentro de sua bolsa, tal como ele chistosamente nos relatou. Diante das reações que variavam do entusiasmo ao espanto, cabia a Carlúcio desmistificar um “monstro”. Quando mencionava a mineração de urânio,

era como se eu estivesse com uma pedra de urânio dentro da minha mochila e mostrasse para as pessoas e as pessoas ficassem com medo [risos]. Então tinha uma coisa meio assim: “caramba!”. Aquela coisa complexa, cálculo e, de fato, energia nuclear não é algo – até do ponto de vista matemático, físico – não é algo trivial. Não é. Mas também não é esse monstro todo que se coloca não (Carlúcio).

Outro relato sugere que o urânio serviu como mediador da relação entre pesquisadora e pesquisado. Trata-se de um episódio recuperado por Joyce que, durante seu trabalho de campo e diante do “mistério” produzido pelo comportamento de seu entrevistado, tomou coragem para conhecer o mineral. Como resultado, essa iniciativa teria funcionado como um atestado de confiança e cumplicidade, de forma a estreitar os laços entre Joyce e o participante de sua pesquisa.

Ele era motorista e morava em cima de uma jazida de urânio. Foi ele inclusive que, a primeira vez que eu estive lá, me mostrou uma pedra de urânio. E foi engraçado que quando ele me mostrou a pedra todo assim... muito, muito mistério para me mostrar, né? Eu fiz a entrevista toda e ele olhava muito pro fundo, onde eu tava. E aí como eu tava observando muito, no final da entrevista eu perguntei a ele. Eu falei: “vem cá”, e aí fiquei conversando mais. Eu sabia que ele tava querendo me dizer mais alguma coisa, mas durante a entrevista não saiu. Aí ele olhou para mim e falou assim: “não,

13

<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL851112-5603.00-CONFIRMADA+CONTAMINACAO+DE+AGUA+POR+URANIO+NA+BAHIA.html>

Joyce, você quer conhecer uma pedra de urânio?”. E eu falei: “quero!”. Morrendo de medo! Porque eu nunca tinha visto, não sabia direito. [...] E naquele momento eu falei: “bom, eu tenho que ver”. Porque é o primeiro contato de confiança. Tipo assim, se ele acha que a pedra não faz mal, eu também tenho que ter essa sensação com a pedra para eu... para ele ter confiança em mim, inclusive, né? (Joyce)

Essas experiências nos devolvem à nossa visita ao Espaço INB, ocasião em que pudemos observar a rocha com algum teor de urânio exposta pelo museu. Diante da vitrine em que era exibido o item do acervo, tampouco pudemos conter nossos receios, o que levou o staff a prontamente explicar, em tom de algum modo hilariante e que denotava que aquela era uma reação já esperada, que não havia razões para qualquer tipo de temor.



IMAGEM 1 – Amostra de minério de urânio exposta no Espaço INB, com a seguinte inscrição: “incipientemente mineralizado, levemente radioativo”

Curiosamente, ocorreram-nos experiências semelhantes àsquelas de Carlúcio acima relatadas, como quando conversávamos a respeito de nossa ida a campo e recebíamos interpelações do tipo: “mas vocês beberam a água de lá?” ou “ao visitar a mina, foi preciso vestir aquelas roupas dos filmes?”. Talvez tenham sido visões como essas, em grande parte compartilhada por nós, que atraíram, ainda que com muitos receios, nossa atenção para o caso de Caetité. Em todos esses relatos, o urânio ocupa a posição ambivalente entre a curiosidade e o perigo, além de suscitar uma representação de Caetité como um lugar ímpar e de certo modo fantástico, que oscila entre a necessidade de cuidados e a estigmatização.

O tom de algum modo jocoso ou anedótico dessas histórias contrasta claramente com a sobriedade e com a preocupação dos movimentos e militantes da cidade em suas tentativas de problematizar os riscos decorrentes da mineração de urânio. “Para provar que o povo está contaminado é uma guerra”, lamenta uma integrante da AMPJ, uma das organizações envolvidas com a investigação e a contestação da mineração de urânio em Caetité. A partir dos dados levantados pelo Relatório da Missão Caetité: Violações de Direitos Humanos no Ciclo do Nuclear, produzido em 2011 por Marijane Lisboa, José Zagallo e Cecília Mello para a Plataforma Dhesca (Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais), é possível notar que os efeitos ambientais da mineração de urânio em Caetité podem ser experimentados em pelo menos duas dimensões: o da economia local e o da saúde pública.

Em primeiro lugar, em termos econômicos, haveria a contaminação e a desvalorização das terras no entorno da mina, bem como a intensificação da seca na região (que naturalmente já é caracterizada por condições semiáridas) em razão do excesso de utilização de água na extração e beneficiamento do urânio. Principalmente devido às explosões durante a mineração, à contaminação do solo, da água e do ar e à diminuição do volume de água superficial e subterrâneo, alguns proprietários no entorno da mina relatam a considerável redução do valor de suas posses (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 42-43), o que favoreceria o processo de “acumulação por degradação”, ocorrido quando terras são adquiridas a baixos valores porque estão poluídas (LIBOIRON, TIRONI, CALVILLO, 2018, p. 334). Além disso, agricultores locais relatam a desvalorização de seus produtos e a dificuldade de vendê-los devido ao receio, por parte de compradores nas feiras, de que estejam contaminados¹⁴¹⁵ (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 43-44). Por fim, há

¹⁴ Situação semelhante é descrita por Brian Wynne (1992) quanto aos criadores de ovelhas do norte da Inglaterra que em 1986 têm suas atividades interrompidas depois que a região é atingida pela nuvem radioativa espalhada pelo acidente de Chernobyl e por Michel Callon, Pierre Lascoumes e Yannick Barthe (2009) em relação aos

relatos de inúmeros poços artesianos que secaram em razão da utilização de suas águas no processo de mineração do urânio (p. 42-45, 47). Com a piora na situação de escassez hídrica, houve a diminuição na produção de cultivos tradicionalmente utilizados na região, como arroz, feijão, milho, cana e mandioca, bem como no feitiço de cachaça, rapadura e farinha (p. 42-43). Diante desses danos econômicos, resta às famílias da região se sustentarem através de programas sociais, aposentadoria (p. 48) ou do trabalho sazonal do corte de cana em São Paulo (p. 43).

Em segundo lugar, outro efeito das atividades da INB em Caetité ocorreria em termos de saúde pública, já que haveria um aumento dos casos de câncer entre os moradores da região, o que em alguma medida seria abertamente reconhecido pelas autoridades locais e pelo governo baiano através do anúncio da construção na cidade de um hospital oncológico para casos de alta complexidade. Já em 2012, Maria Alcina Romero, então diretora de atenção especializada da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia, admitia que “o câncer tem um comportamento diferente nessa região [a microrregião de Guanambi, onde se localiza Caetité]”, já que ali o número de novos casos é bem superior se comparado ao de outras regiões da Bahia¹⁶. A precocidade dos casos de câncer é outro aspecto que chama a atenção de médicos que atuam na cidade (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 41). O problema é que, em razão da falta de uma base de dados produzida antes da atuação da INB em Caetité sobre a incidência de cânceres e neoplasias sobre a população local, quadro típico de uma “ciência não-feita” (HESS, 2015; FRICKEL et al., 2010), é impossível realizar uma comparação entre a situação de saúde pública anterior e a atual na cidade e, conseqüentemente, traçar uma possível relação entre a mineração de urânio e a emergência de casos de câncer (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 32). A essa dificuldade soma-se o fato de que há um empecilho para a constituição de um quadro fidedigno de saúde pública e de registro de óbitos dos moradores da região, pois, quando diagnosticados com neoplasias, muitos deles buscam tratamento em outros municípios, como Vitória da Conquista. Caso haja morte, a notificação é feita no município em que o paciente procurou tratamento. Nos casos

produtores rurais franceses que temem que seus produtos sejam desvalorizados depois do anúncio de que suas regiões podem receber um depósito de rejeitos radioativos. Ambos os casos são tratados mais detalhadamente na seção 1.2 desta tese.

¹⁵ <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/?conflito=ba-exploracao-de-uranio-no-sudoeste-da-bahia-envolve-licenciamentos-obscuras-contaminacao-riscos-a-saude-e-falta-de-transparencia-na-fiscalizacao-da-politica-e-da-producao-nuclear-brasileiras>

¹⁶ Governo baiano admite maior incidência de câncer em região contaminada por urânio - <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,governo-baiano-admite-maior-incidencia-de-cancer-em-regiao-contaminada-por-uranio,1771373>

dos enfermos que optam por falecer junto à família, na zona rural, os óbitos são registrados como “causa não definida” por não terem sido acompanhados por uma equipe de profissionais da saúde habilitada a identificar precisamente a razão da morte (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 40). Mesmo que esses dados estivessem disponíveis de modo mais claro e preciso, isso não necessariamente produziria conclusões confiáveis, pois o estabelecimento de “nexos causais” ou “epidemiológicos” (entendidos no campo da saúde pública como a associação, fundamentada em dados empíricos, entre uma doença e a exposição a certos riscos) é difícil de ser realizado e comumente gera resultados inconclusivos. Isso se deve ao fato de que “muitos problemas de saúde potencialmente relacionados aos riscos ambientais e/ou ocupacionais possuem inúmeras etiologias, e são raras as doenças cuja causa é exclusivamente atribuída a algum risco ambiental específico” (PORTO; FINAMORE, 2012, p. 1496). Via de regra, essas relações de causalidade são traçadas exclusivamente por especialistas ou, mais raramente, através de métodos, como a “epidemiologia popular” (MARTINEZ-ALIER, 2002, p. 12), que envolvem a participação das populações expostas, modalidade que retomamos adiante neste trabalho.

Por essas razões, não é possível comprovar que a incidência excepcional de câncer em Caetité esteja relacionada à mineração de urânio. No entanto, inúmeras são as denúncias de acidentes ocorridos na URA, onde é extraído o mineral e produzido o *yellow cake*, e de contaminações do ar e da água. Relatórios (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 21-28; PORTO; FINAMORE; CHAREYRON, 2014, p. 11-13), teses (SILVA, 2015, p. 93-95) e matérias jornalísticas¹⁷ sobre a mineração de urânio em Caetité elencam uma série de acidentes relacionados a essa atividade, alguns dos quais nem chegaram a ser devidamente comunicados à sociedade no momento em que ocorreram. Destacamos aqui apenas alguns entre os vários registrados. Em 2000, pouco tempo depois do início das operações na mina, 5 milhões de litros de licor de urânio vazaram das bacias de sedimentação para o meio ambiente. A INB demorou a admitir o problema, o que dificultou a averiguação do mesmo por parte dos órgãos de fiscalização. Ainda assim, investigações foram realizadas e apontaram que o acidente teria ocorrido porque a compactação do solo abaixo das mantas das bacias não teria sido feita corretamente, tal como previsto pela licença previamente obtida. Como resultado, as operações da empresa chegaram a ser suspensas. Outro episódio de vazamento, ocorrido em 2004, desta vez na bacia de retenção de materiais “finos” (de pequena granulometria), levou à liberação no ambiente de efluentes líquidos com a presença de urânio-

¹⁷ <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-50077223>

238, tório-232 e rádio-226. Conforme denúncias de um funcionário da INB, 236 furos foram encontrados na manta de isolamento da bacia durante os trabalhos de manutenção da URA. Em razão deste acidente, fiscais da Coordenação de Instalações Nucleares (CODIN), vinculada à CNEN, realizaram uma visita de fiscalização às instalações da empresa em Caetité. Dessa visita resultou a elaboração de um Parecer Técnico que não só apresentou inúmeras irregularidades nas atividades da INB como também julgou pertinente não renovar a Autorização de Operação Inicial da URA/INB. Todavia, os dados e encaminhamentos do parecer foram ignorados pela Direção da CNEN que, em outubro de 2004, renovou a Autorização de Operação Inicial. Diante disso, os fiscais que realizaram a averiguação *in loco*, responsáveis pelo Parecer Técnico, teriam pedido exoneração de seus cargos. Processo semelhante teria ocorrido com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que em 2007 renovou por mais seis anos a Licença de Operação concedida à INB, embora um Parecer Técnico emitido pelo próprio órgão em 2006 tenha destacado que um condicionante previsto pelo processo de licenciamento realizado cinco anos antes – relativo à apresentação periódica de resultados de pesquisas epidemiológicas em um raio de 20 km da URA – não havia sido cumprido. Foi lavrado um Auto de Infração, além de estabelecido um prazo de seis meses para que a INB contratasse os estudos epidemiológicos, os quais só vieram a público em 2010, quando foram extremamente criticados devido a falhas metodológicas na condução da pesquisa (ver seção 3.1 deste trabalho). Por fim, em meados de 2013, um vigilante terceirizado, durante sua ronda noturna, caiu em uma das bacias que contém substâncias utilizadas na produção de concentrado de urânio, entre elas ácido sulfúrico. A bacia não dispunha de guarda-corpos em suas bordas, o que poderia ter evitado a queda do trabalhador¹⁸. Chama a atenção que nenhum desses acidentes chegou a suspender por longos períodos as atividades na URA. Mesmo com várias medidas condicionantes estipuladas por parte de órgãos de fiscalização, algumas delas cumpridas em atraso, o empreendimento continua funcionando normalmente.

No caso da contaminação do ar, é preocupante a poluição por gás radônio, liberado no momento de detonação de explosivos durante a mineração do urânio e de britagem das rochas numa das etapas do beneficiamento, a de preparação para a lixiviação. Embora seja totalmente imperceptível aos sentidos, é altamente tóxico e cancerígeno. Em razão da presença do

¹⁸ <https://www.ecodebate.com.br/2013/07/05/denuncia-bahia-tem-mais-uma-vitima-do-programa-nuclear-brasileiro/> e <http://g1.globo.com/bahia/noticia/2013/07/vigilante-cai-em-poco-de-concentrado-de-uranio-em-caetite-sudoeste-da-ba.html>

radônio no ar, a Prefeitura de Caetité afirmou que a INB verifica a qualidade do ar através de uma estação próxima à mina (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 17, 39-40, 45-46).

No que diz respeito à situação da água, os debates sobre a contaminação dos recursos hídricos ganham relevância a partir de 2008, quando é divulgado pelo Greenpeace um relatório que atesta que ao menos duas amostras coletadas em locais em que há consumo humano do líquido apresentavam contaminação por urânio muito acima dos limites estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela legislação brasileira¹⁹. Após a publicação do relatório do Greenpeace, outro estudo de 2008, desta vez solicitado pelo Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ – BA) e pela Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB) ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Estado da Bahia (CEPED/UNEB), apontou a presença de radioatividade acima dos limites estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde na água coletada em cinco locais de três municípios. Em janeiro de 2010, outro levantamento do INGÁ e da SESAB detectou mais três pontos com a radioatividade na água acima do permitido (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 28). Como consequência desses estudos, ambas as instituições notificaram as prefeituras de Caetité, Lagoa Real e Livramento de Nossa Senhora para que suspendessem a utilização das águas dos poços e fontes superficiais em que foram identificadas contaminações. Em resposta, a CNEN divulgou uma nota em março de 2010 que não só isentava a as atividades da INB pela radioatividade na água (que, de acordo com a nota, teria causas naturais) como também questionava as normas do Ministério da Saúde que estipulavam o máximo de radiação tolerável na água:

A nota afirmava que as concentrações de radionuclídeos presentes nas águas do entorno da URA-INB são de “origem natural”, “não tendo nenhuma relação com a operação da Unidade de Concentrado de Urânio (URA) em Caetité”. Além disso, na mesma Nota a CNEN questionava a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde, que estabelece limites máximos de radiação alfa e beta para definir a potabilidade da água, por considerar que “as medidas de alfa e beta total não deveriam ser utilizadas como base para a tomada de decisão” (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 29).

Neste ponto está colocada uma das principais controvérsias que perpassam a atuação da INB em Caetité: se as contaminações são naturais ou artificiais. De fato, há uma intensa discordância sobre a presença anômala do urânio no solo e nas águas da região. De um lado, a CNEN, além de outras análises técnicas, defende que essa anomalia decorre da presença

¹⁹ Produção de urânio contamina água na Bahia, diz Greenpeace - https://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2008/10/printable/081016_greenpeacedenuncia_ac.shtml. Ver também relatório da Plataforma Dhesca (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 24).

natural do urânio na localidade e que, portanto, as atividades da INB não têm qualquer responsabilidade pela contaminação ambiental (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 29; SILVA, 2015, p. 95-96). Na mesma linha, um estudo de Francisco Lamago Simões Filho *et al.* (2003) sobre a URA reconhece concentrações naturais de radionuclídeos em poços da região e admite que a liberação de efluente líquidos para cursos hídricos superficiais e subterrâneos, uma das principais fontes de poluição em processos minerários, estaria controlada pela INB, já que a água necessária para as atividades industriais desempenhadas pela empresa é reaproveitada e recirculada internamente. Por outro lado, esse mesmo estudo considera que a lavra e o beneficiamento do urânio potencializam a entrada nos ciclos ambientais de radionuclídeos e metais presentes nos rejeitos da mineração (SIMÕES FILHO *et al.*, 2003) – o que estabelece uma distinção entre o urânio em suas condições originais e o urânio explorado. Diante da constatação, depois de iniciadas as operações da INB, do aumento da concentração de urânio em águas abaixo da superfície presentes na área de influência da mina, os autores levantam ainda a hipótese, a ser mais bem investigada a partir de modelos geoquímicos, de elevação do nível das águas subterrâneas, o que as colocaria em contato com áreas mineralizadas. Além disso, relatórios como o do Greenpeace indicam uma relação direta entre a mineração e a contaminação do solo e da água, o que sugeriria ainda uma relação entre essas condições e a incidência incomum do câncer na região. Contudo, o “nexo causal” entre a contaminação e os casos câncer não pode ser sustentado na medida em que, como foi ressaltado, não há uma base de dados anterior à atuação da INB sobre o adoecimento por câncer na população local (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 29, 32, 34 e 35). Com relação aos limites de radioatividade aceitáveis na água utilizada para consumo humano no Brasil, também colocados em questão pela nota da CNEN, o INGÁ reconhece que há um “limbo normativo” que dificultaria os processos de fiscalização e tomada de decisões. Isso porque a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde delega à CNEN o parecer sobre a potabilidade nos casos de contaminação. No entanto, esta última pondera que não é sua atribuição regular ou estabelecer limites para a presença de radiação na água (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 31-32).

Esse quadro de paralisia decisória associada à falta de parâmetros normativos e também de absoluta incerteza, relativa às causas tanto da contaminação por urânio quanto da incidência incomum de câncer, pode expor a população de Caetité a um estado de apreensão e de sofrimento social. Situação muito semelhante é a vivenciada pelas vítimas da barragem colapsada da Samarco (Vale/BHP Billiton) em Mariana em 2015, que permaneceram meses

após o acidente sem saber ao certo o grau de toxicidade da lama que tomou suas terras e fontes hídricas (ZHOURI et al. 2016, p. 38-39). A espera angustiante por decisões judiciais ou testes capazes de medir, por exemplo, o nível de contaminação dos alimentos produzidos na região ou a qualidade da água, suscitou nos atingidos experiências de cansaço, insegurança e frustração. Por tudo isso, as causas das aflições e do sofrimento social, tanto em Mariana quanto em Caetité, estão longe de serem “resultantes exclusivamente de contingências, infortúnios e acasos, mas consistem em experiências ativamente produzidas e distribuídas no interior da ordem social” (ZHOURI et al. 2016, p. 38). Em outros termos, os “acidentes” associados a empreendimentos minerários, assim como seus efeitos sobre a saúde física e mental dos atingidos, não devem ser compreendidos como ocasionados pelo acaso, como se estivessem desvinculados das ações (e omissões) das empresas envolvidas. Pelo contrário, esses acontecimentos devem ser compreendidos a partir de iniciativas, deliberadas ou não, que buscam maximizar os ganhos privados ao mesmo tempo em que distribuem os riscos e prejuízos (ambientais, de saúde pública) sobretudo entre grupos desfavorecidos.

De fato, embora seja controversa, invisível e esteja ausente do regime do sensível, a presença do urânio no ambiente não deve ser obliterada. Pelo contrário, pode assumir precisamente o caráter de temporalidade de uma poluição crônica e contínua, associada ao que Rob Nixon (2011, p. 2 – tradução nossa²⁰) conceitua como “violência lenta”, ou seja, “uma violência que ocorre gradualmente e sem ser vista, uma violência de destruição demorada e que é dispersa no tempo e no espaço, uma violência desgastante que normalmente não é vista como violência”. Por ser relativamente invisível, esse tipo de violência impõe grandes dificuldades para ser representada – sobretudo se levamos em consideração que as grandes mídias corporativas são pautadas pela instantaneidade e pelo espetáculo – através de imagens, símbolos e narrativas. Além disso, as “mortes vagarosas” [*long dyings*] engendradas pela violência lenta tanto sobre as vidas humanas quanto sobre o meio ambiente são desigualmente direcionadas aos “pobres”, pessoas que, ademais de desprovidas de recursos, sofrem discriminação de “gênero, raça, classe, região, religião e geração” (NIXON, 2001, p. 4). Como reação a essas injustiças surgem, sobretudo no Sul Global, os movimentos de “ambientalismo dos pobres” ou “ambientalismo popular” (MARTINEZ-ALIER, 2002).

Joan Martinez-Alier (2002) divide o ambientalismo em três grandes vertentes. Segundo o autor, apesar de cada uma conter suas especificidades, elas não se excluem

²⁰ No original: “a violence that occurs gradually and out of sight, a violence of delayed destruction that is dispersed across time and space, an attritional violence that is typically not viewed as violence at all”.

mutuamente e podem apresentar pontos de aproximação e distanciamento. Assim, um único movimento ambientalista pode apresentar, ao mesmo tempo, atributos de mais de uma dessas correntes. A primeira delas é “a adoração ao selvagem” [*the cult of wilderness*], que, em termos de políticas públicas, tem como principal defesa a instituição de “reservas” e “parques nacionais” a fim de proteger uma Natureza imaculada e selvagem, que ainda não foi alvo de avanços do mercado. Assim, seria possível defender espaços e espécies remanescentes. Essa corrente é inspirada pela biologia conservacionista desenvolvida a partir da década de 60 e, conforme Martinez-Alier (2002), caracteriza-se por um fluxo de doutrinas do Norte para o Sul global. Embora o contexto de emergência dessa corrente seja denominado por parte da literatura como “pós-materialista”, o autor observa que esse não seria um termo apropriado, já que as sociedades que poderiam ser enquadrados nessa classificação (como a estadunidense, a europeia e a japonesa) são altamente dependentes de energia e materiais. Na verdade, os países avançados teriam atitudes relativas à conservação ambiental não porque alcançaram um estágio “pós-material”, mas em razão de suas preocupações com contaminações químicas e nucleares.

À vertente da “adoração ao selvagem” se contrapõe uma segunda, chamada de “o evangelho da eco-eficiência” [*the gospel of eco-efficiency*], para a qual importa menos a perda de uma natureza primitiva e intocada do que os impactos da produção de commodities, que, para essa corrente, deve ocorrer de modo “sustentável”. Trata-se, então, de uma perspectiva que defende o crescimento econômico, mas não a qualquer custo – daí suas afinidades com as propostas de “desenvolvimento sustentável”, “modernização ecológica” e “uso eficiente” de recursos. Ao invés de sacralizar a Natureza, essa vertente opta por pensar em termos de “recursos naturais” ou “capital natural”. Diante disso, o pensamento ecológico é reduzido a uma ciência gerencial voltada à compensação da destruição produzida pela industrialização.

Tanto a primeira quanto a segunda vertente são questionadas por uma terceira, a do “ambientalismo dos pobres” ou “ambientalismo popular”, conforme a qual dificilmente é possível conciliar desenvolvimento e preservação, já que o crescimento econômico é indissociável de impactos ambientais e da acentuação de desigualdades geográficas – como evidenciado pela “expansão das fronteiras” (do petróleo, das minerações, das monoculturas, dos transgênicos) nos países do Sul a fim de suprir as necessidades de energia, matérias-primas e commodities nos países do Norte. Esse processo acomete principalmente regiões periféricas e populações desfavorecidas, como camponeses cujas terras são atingidas por

transgênicos ou mineração, pescadores artesanais e comunidades submetidas a poluições e contaminações decorrentes, por exemplo, de atividades industriais e minerárias. Diante disso,

o principal objetivo desta terceira corrente não é uma reverência sagrada pela Natureza, mas um interesse material no meio ambiente como fonte e requisito de subsistência; não tanto uma preocupação com os direitos das outras espécies e das gerações futuras de seres humanos, mas uma preocupação com os seres humanos pobres de hoje. Ela não tem os mesmos fundamentos éticos (e estéticos) da adoração ao selvagem. A sua ética deriva de uma exigência por justiça social imediata entre os seres humanos (MARTINEZ-ALIER, 2002, p. 11 – tradução nossa²¹).

No que diz respeito à academia, o ambientalismo popular guarda afinidades com campos como a agroecologia, a etnoecologia e a ecologia política. Além disso, essa vertente associa-se às iniciativas preocupadas em tornar a ciência mais aberta e participativa.

Tanto o ambientalismo dos pobres quanto seus correlatos acadêmicos seriam, então, modos de resistência aos processos de violência lenta e, de forma complementar, ao que Max Liboiron, Manuel Tironi e Nerea Calvillo (2018, p. 332) entendem como “desastres lentos”, típicos da experiência num mundo permanentemente poluído. É o caso da persistência no ambiente de partículas e substâncias tóxicas por um período que excede ao da vida humana individual: o DDT, por exemplo, apesar de banido em vários países do Norte global na década de 70, é ainda hoje encontrado no leite materno (LIBOIRON, TIRONI, CALVILLO, 2018, p. 332). Esse tipo de temporalidade estendida é crucial para a compreensão das violências e desastres lentos, pois dificilmente podemos identificar uma situação de “pós-violência”. Na verdade, o “passado” das contaminações dificilmente passa. Quanto a isso, é pertinente mencionar que, embora sejam frequentemente recordadas as milhares de mortes provocadas durante a ocupação do Vietnã pelos Estados Unidos da América do Norte (EUA), nem sempre são reconhecidos os estragos ambientais e as outras milhares de vidas paulatinamente perdidas depois da Guerra em razão da utilização, pelas forças armadas ianques, do herbicida conhecido como “agente laranja”²² (NIXON, 2011, p. 14). Outra questão é que, por serem lentos e por não chamarem a atenção, esses desastres dificilmente são considerados urgentes por autoridades e cidadãos, o que em geral produz um quadro de procrastinação em que problemas são reconhecidos, mas suas soluções são postergadas (NIXON, 2011, p. 8-9).

²¹ No original: “the main thrust of this third current is not a sacred reverence for Nature but a material interest in the environment as a source and a requirement for livelihood; not so much a concern with the rights of other species and of future generations of humans as a concern for today’s poor humans. It has not the same ethical (and aesthetic) foundations of the cult of wilderness. Its ethics derive from a demand for contemporary social justice among humans”.

²² https://brasil.elpais.com/brasil/2019/03/16/ciencia/1552710887_506061.html

Assim, enquanto os desastres de grande magnitude chamam a atenção e despertam reações claras e organizadas (por exemplo, através de mobilizações coletivas e de iniciativas de regulação), há desastres regulares, graduais e menos visíveis, que se alongam pelo tempo sobretudo em contextos extrativistas subdesenvolvidos e acometem desproporcionalmente populações vulnerabilizadas. Apesar de serem menos dramáticos e espetaculares, esses tipos de desastres e contaminações não deixam de provocar estragos efetivos. Além disso, se caracterizam por uma dinâmica perversa na medida em que dificultam o engajamento público. Essa passividade se justifica, talvez, em razão da invisibilidade das contaminações e da dificuldade de identificar com clareza a(s) fonte(s) das mesmas – situação que resulta num quadro de “incerteza tóxica”. Alternativamente, emerge um cenário de “frustração tóxica” quando as causas da poluição são conhecidas, mas ainda assim as pessoas permanecem inertes e resignadas porque supõem que nada pode ser feito para mudar a situação (URETA; MONDACA; LANDHERR, 2018, p. 3-5).

Os “desastres lentos” operam, então, numa lógica ímpar, distinta de outros tipos de desastres. Zhouri et al. (2016) distinguem aquilo que entendem simplesmente como “desastres” do que seriam, por outro lado, “desastres tecnológicos”. Os primeiros caracterizam-se enquanto “acontecimentos coletivos trágicos nos quais há perdas e danos súbitos e involuntários que desorganizam, de forma multidimensional e severa, as rotinas de vida (por vezes, o modo de vida) de uma coletividade” (ZHOURI et al., 2016, p. 37). Cada desastre deve ser compreendido para além do episódio crítico em si, denominado como uma “crise aguda”, de forma a abarcar também a “crise crônica”, ou seja, os processos que resultam em tal episódio, os quais podem possuir não só dimensões naturais, mas também sociais. Por sua vez, os desastres tecnológicos devem ser atribuídos “em parte ou no todo a uma intenção humana, erro, negligência, ou envolvendo uma falha de um sistema humano, resultando em danos (ou ferimentos) significativos ou mortes” (ZHOURI et al., 2016, p. 37). Em contraposição, além de não estarem atrelados a “crises agudas” ou a eventos catastróficos disruptivos, os “desastres lentos” não necessariamente reproduzem a clara distinção entre o que é natural e o que é artificial. Isso porque esse quadro de poluição contínua e permanente está associado à proliferação incessante de riscos – que dificilmente podem ser devidamente calculados – e a emergência de novas condições ambientais atreladas ao que se convencionou chamar de “Antropoceno” – noção que coloca em questão a dicotomia entre processos antrópicos e naturais.

Talvez o episódio mais significativo da tentativa de elaborar e de romper com esse quadro de sofrimento social produzido por uma violência de temporalidade estendida e contínua seja o da ampla mobilização popular ocorrida em 15 de maio de 2011 a fim de evitar que carretas carregadas com material radioativo chegassem à URA. Numa clara postura de enfrentamento, milhares de moradores de Caetité se reuniram em vigília para bloquear a estrada que dá acesso a Maniaçu, distrito em que se localiza a mina da INB. Os manifestantes, mobilizados pela Comissão Paroquial do Meio Ambiente de Caetité (CPMA), a Comissão Pastoral da Terra (CPT) e a Associação Movimento Paulo Jackson – Ética Justiça e Cidadania (AMPJ), se posicionavam contrariamente ao que entendiam como um depósito de lixo atômico no município²³. Durante os protestos, o padre Osvaldino Barbosa, uma das lideranças envolvidas nas mobilizações, chegou a ser ameaçado via telefonemas anônimos que o compeliavam a não participar do bloqueio da rodovia e das denúncias relativas às contaminações na região (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 63; PORTO; FINAMORE; CHAREYRON, 2014, p. 37; SILVA, 2015, p. 99). Para Israel de Jesus Rocha, que investigou em Caetité os processos através dos quais são construídas e publicizadas as questões da exploração de urânio e do nuclear como pautas de interesse público, “o 15 de maio de 2011”, em razão de suas dimensões, “se tornou um entre muitos outros casos que passaram a ser evidenciados por uma série de atores locais e não locais na tentativa de tornar público os problemas relacionados à exploração do urânio em Caetité” (ROCHA, 2020, p. 165). Desse modo, esse episódio não consiste somente numa tentativa de elaborar coletivamente o sofrimento social, mas também numa ação estratégica que escancara os acidentes, os danos socioambientais e ainda a falta de transparência decorrentes das atividades nucleares no Brasil. Logo, a mobilização coletiva de maio de 2011, em Caetité, poderia ser interpretada como um gesto alinhado ao ecologismo dos pobres, como definido por Martinez-Alier (2002), e voltado à superação do quadro de frustração tóxica (URETA; MONDACA; LANDHERR, 2018).

Embora tenham solicitado esclarecimentos sobre a natureza do carregamento às autoridades – como a prefeitura de Caetité, a CNEN e a própria INB – os movimentos sociais não obtiveram resposta. De acordo com as informações oficiais prestadas posteriormente pela INB, o transporte havia sido comunicado ao IBAMA e à CNEN e o comboio não levava “lixo atômico”, mas *yellow cake* proveniente das reservas possuídas pela Marinha no Centro Experimental de Aramar, em Iperó, interior de São Paulo. Uma vez entregue na URA, o

²³ <http://g1.globo.com/bahia/noticia/2011/05/populacao-de-caetite-ba-faz-vigilia-e-impede-entrada-de-uranio-na-cidade.html>

material seria reembalado e seguiria, do mesmo modo como o concentrado de urânio ali produzido, para a Europa no intuito de ser enriquecido – com isso, seria possível evitar a compra de urânio no mercado internacional, já que a produção da INB em 2010 foi abaixo do esperado. Em meio ao impasse, as carretas se dirigiram à Guanambi, onde permaneceram até que avançaram as negociações entre as partes envolvidas, quando efetivamente o transporte pode ser concluído até a URA. Durante as negociações, foi constituída Comissão – composta por entidades da sociedade civil, pela INB e pelo poder público – encarregada de acompanhar as atividades da INB, o que incluía, além da fiscalização do trabalho de reentombamento do material radioativo vindo com o comboio, outras iniciativas mais abrangentes, como a criação de um Plano de Emergência contra acidentes e o monitoramento da qualidade da água e da saúde da população através de estudos independentes. Todavia, a INB não honrou seu compromisso de diálogo e colaboração através da Comissão recém-instituída. Pouco tempo depois, em junho de 2011, a INB foi autuada pelo IBAMA, que aplicou multa de R\$ 600.000,00 em razão da realização de reembalagem de concentrado de urânio no âmbito da URA, atividade que não era prevista pela Licença de Operação. Similarmente, auditores do Ministério do Trabalho e Emprego interditarão o processo de reentombamento devido aos riscos impostos por essa atividade à saúde dos trabalhadores. Além disso, os auditores lavraram Autos de Infração devido, entre outros motivos, ao fato de a INB não comunicar aos seus funcionários os resultados do monitoramento individual da radiação a que estão expostos durante o trabalho, não entregar aos funcionários os exames médicos a que eles se submetem regularmente e não apresentar os relatórios anuais do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 59-62; PORTO; FINAMORE; CHAREYRON, 2014, p. 36).

1.2 – Ciências polifônicas: “contra-expertises” e as múltiplas vozes na produção da ciência e tecnologia

Além das táticas tradicionais de ação coletiva, como a constituição de movimentos sociais e o bloqueio de vias públicas, verificamos em Caetité a presença de outra estratégia de mobilização política. Trata-se de uma prática menos convencional e que poderia ser considerada meramente científica, ao invés de propriamente política. Referimo-nos à produção de evidências e pesquisas científicas por movimentos sociais em aliança com pesquisadores independentes sobre o quadro de saúde pública e ambiental no município.

Através dessas iniciativas, a ciência ganha centralidade como artifício de barganhas políticas, tanto para fazer valer os interesses da INB, quanto os da população atingida.

O protagonismo das disputas epistêmicas em meio aos conflitos políticos fica especialmente evidente no relato abaixo, ocorrido durante uma audiência pública voltada à discussão da contaminação da água em Caetité. Além do relatório publicado pelo Greenpeace em 2008 que indicava contaminação por urânio em amostras de água além dos limites estabelecidos pela OMS, outro episódio reacendeu os debates em torno das contaminações dos recursos hídricos na região. Sete anos depois, em 2015, tornaram-se públicas análises feitas pela própria INB que indicaram que a água de um dos poços locais era imprópria para o consumo devido à alta concentração de urânio. Trata-se de um poço localizado no sítio do Sr. Osvaldo Antônio de Jesus, que, embora esteja fora da área de influência da URA, foi monitorado pela INB a pedido do proprietário. Os resultados da análise da água foram divulgados pelo jornal O Estado de S. Paulo²⁴, o que inflamou um intenso debate sobre o tema. De acordo com a INB, a contaminação não guarda qualquer relação com as atividades desempenhadas pela empresa na região, pois a sub-bacia hidrográfica da localidade em que se encontra o poço contaminado é distinta da sub-bacia onde se situa a URA²⁵. Além disso, a INB afirma que a contaminação é natural e anterior à sua atuação, posto que a região é rica em “rochas mineralizadas em urânio”²⁶. Em audiência pública promovida pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados, em Brasília, a empresa reforçou que possui licenciamento ambiental emitido pelo IBAMA e nuclear concedido pela CNEN e que mesmo os movimentos sociais admitem que a contaminação não é causada pela INB:

o dirigente sindical Lucas Mendonça dos Santos, que representou a ONG Movimento Paulo Jackson na audiência [realizada pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados em outubro de 2015], também afirmou acreditar que as atividades da INB não são responsáveis pela presença de urânio no poço do Sr. Osvaldo. “A INB já mostrou que são bacias diferentes, então dificilmente a atividade da empresa terá contaminado esse poço específico”, disse. Mas ele colocou em dúvida a atuação do IBAMA e citou um relatório de um laboratório independente francês, *Criirad*, que teria apontado, segundo Lucas, que o “monitoramento ambiental é totalmente inconclusivo e precário”. Sobre este assunto, Pedro Luís [representante da INB] foi categórico: “Na INB, nós prezamos pelos órgãos devidamente constituídos. O relatório do *Criirad*, pelo parecer que temos conhecimento, este sim foi um relatório preliminar,

²⁴ <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,uranio-contamina-agua-na-bahia,1748686>

²⁵ <http://www.inb.gov.br/Media-Center/Detalhe/Conteudo/nota-de-esclarecimento-4401/Origem/593>

²⁶ <http://www.inb.gov.br/Media-Center/Detalhe/Conteudo/ibama-uranio-em-aguas-de-poco-na-bahia-e-de-origem-natural-e-nao-tem-4656/Origem/593> e <http://www.inb.gov.br/Detail/Conteudo/uranio-em-agua-de-poco-na-bahia-e-de-origem-natural/Origem/392>

inconclusivo e inconsistente. Nós temos que prezar o que é devidamente constituído”, finalizou. “O que eu tenho para registrar é que o trabalho do IBAMA é sério e que ele analisa e acompanha a Unidade de Concentrado de Urânio da INB em Caetité”, afirmou o coordenador geral de Mineração do IBAMA, Jonatas Trindade²⁷.

É interessante observar, na citação acima, que se a controvérsia não encontra solução através da via científica – os monitoramentos da INB são contestados pelos do laboratório Commission for Independent Research and Information about RADiation (CRIIRAD), atuante em Caetité em parceria com os movimentos locais e cujo histórico é descrito mais precisamente abaixo, ainda nesta seção –, recorre-se a outra fonte de legitimação: a institucionalidade do Estado. Isso sugere, em primeiro lugar, uma politização da ciência, ou seja, a depender da forma como ela é feita, se mais ou menos alinhada ao Estado, seus resultados serão distintos, além possuir maior ou menor respaldo. Em segundo lugar, o trecho explicita que há em Caetité um embate entre duas ciências, uma “oficial” e outra “independente”. Nesse sentido, enquanto as investigações da INB são confiáveis por serem conduzidas através dos preceitos de uma ciência hegemônica convencional, o CRIIRAD é rebaixado a um laboratório “independente”, com caráter de informalidade e, portanto, inconfiável. Essas características levantam suspeições sobre a competência de sua equipe, que seria composta por “falsos peritos” sem compromissos com “os fatos” (IRWIN, 1998, p. 47-52). O monitoramento da INB, por outro lado, goza do respaldo do que é “devidamente constituído”, isto é, a fiscalização do IBAMA.

Essa oposição entre pesquisas “oficiais” e “independentes” pode ser compreendida através do conceito de “contra-expertise”, definido por Logan Williams e Sharlissa Moore (2019, p. 258 – tradução nossa²⁸) como um

conhecimento mobilizado por um ator, seja um expert credenciado ou um membro de movimento social, para intervir numa estrutura de poder e representar os objetivos de um grupo marginalizado. Intervenções de contra-experts podem perturbar as fronteiras entre pessoas leigas e especialistas; desafiar o conteúdo epistemológico da expertise credenciada; e mobilizar conhecimentos por meio de ações coletivas.

²⁷ <http://www.inb.gov.br/Acesso-%C3%A0-Informa%C3%A7%C3%A3o/Licita%C3%A7%C3%B5es-e-Contratos/Avisos/Detalhe/Conteudo/audiencia-publica-esclarece-que-presenca-de-uranio-em-poco-de-lagoa-re-4485/Origem/1022>

²⁸ No original: “knowledge deployed by any actor, whether a credentialed expert or member of a social movement organization, to intervene in a power structure to address a goal of a marginalized group. Counterexpert interventions may perturb the lay person/expert boundary; challenge the epistemological content of credentialed expertise; and mobilize knowledge through collective action”.

Pelo menos duas implicações decorrem dessa definição. A primeira delas é que as contra-expertises possibilitam interpretações alternativas de dados e conhecimentos produzidos por instituições convencionais – por exemplo, o entendimento de riscos por parte dessas instituições pode variar enormemente da compreensão que surge das contra-expertises. Assim, o embate entre leigos e especialistas pode perturbar a fronteira entre ciência e não-ciência. A segunda implicação, estreitamente atrelada à primeira, é que as contra-expertises formam conhecimentos polifônicos e pluralistas, que admitem várias vozes e explicações para o mesmo fato, além de reconhecerem que cada interpretação constitui apenas uma perspectiva parcial sobre um fenômeno (WILLIAMS; MOORE, 2019, p. 258). Essas duas dimensões podem ser percebidas em Caetité, já que ali as organizações sociais alimentam certa desconfiança diante da ciência institucionalizada – ao questionar o que ela entende por “riscos” (ou sua recusa em reconhecê-los) e ao problematizar o quadro de contaminações – ao mesmo tempo em que rechaçam a versão das contaminações por causas naturais como única explicação possível para a situação da região. Florencia Arancibia e Renata Motta (2020, p. 365-366) identificam dois entendimentos distintos do que seriam “contra-expertises” nos ESCT. O primeiro deles refere-se à ciência profissional comprometida com mudanças sociais, ou seja, ocorre quando experts se tornam militantes ou atuam diretamente como aliados de movimentos sociais. Conforme essa concepção, é possível encontrar formas mais justas de exercício da ciência através de mudanças internas à própria ciência. O segundo entendimento tem a ver com a valorização de conhecimentos ditos “leigos” ou “locais”, produzidos por agentes apartados da esfera científica e distintos dos especialistas credenciados. Para essa vertente, a justiça social e ambiental estaria associada a uma reconfiguração das fronteiras entre o que é considerado “ciência” e “não-ciência” a partir da consideração de diversos tipos de conhecimentos (para além do científico) como igualmente relevantes para tomadas de decisões. Diante dessas duas acepções, as autoras propõem uma definição abrangente, que compreende “a la contra-experticia como una experticia – en sentido amplio – que pone en cuestión las decisiones regulatorias basadas en conocimiento científico” (ARANCIBIA; MOTTA, 2020, p. 366). Essa conceituação, num gesto semelhante ao adotado por Williams e Moore (2019), também reconfigura as fronteiras entre a ciência e outras formas de conhecimento, além de associar as contra-expertises a perspectivas pluralistas e heterogêneas, produzidas por múltiplos e variados agentes. A definição de Arancibia e Motta (2020) seria capaz de não apenas contemplar os entendimentos já consolidados nos ESCT, mas também de abarcar as inúmeras variações empíricas associadas a distintos contextos de análise.

Finalmente, a proposta das autoras contribuiria para a compreensão dos modos de superação das limitações impostas à participação de não-especialistas nas discussões de políticas científicas e tecnológicas. Entre essas estratégias, podem ser mencionadas: 1) as tentativas de “leigos” de, em aliança com experts, adquirirem conhecimentos especializados que legitimem sua participação em debates técnicos; 2) a ampliação, por parte de ativistas, do que é considerado “evidência” e, conseqüentemente, do que deve ser levado em conta em tomadas de decisões; 3) a busca por novos fundamentos a serem considerados na formulação de políticas, os quais tomariam como legítimas as variadas evidências e tipos de expertises; 4) a crítica aos procedimentos burocráticos, sobretudo os menos abertos à participação popular, adotados em fóruns consultivos e decisórios (ARANBICIA; MOTTA, 2020, p. 367).

Williams e Moore (2019, p. 251-256) chamam a atenção para os perigos de se estabelecer uma narrativa única e unidimensional sobre controvérsias científicas e tecnológicas. Via de regra, esse tipo de visão é construído com mais facilidade por especialistas credenciados e autoridades públicas formais, que conseguem instituir e reproduzir perspectivas identitárias, culturais e epistemológicas hegemônicas que excluem as contra-expertises. Esses processos estão associados à produção de “imaginários sociotécnicos”, definidos pelos autores, na esteira de Sheila Jasanoff e Sang-Hyun Kim, enquanto visões e expectativas coletivamente compartilhadas e estabilizadas do que seria uma ordem social desejável e alcançável através de avanços na ciência e tecnologia. O modelo linear de inovação, que pressupõe que desenvolvimentos tecnocientíficos solucionam problemas e beneficiam todas as pessoas indistintamente, seria ilustrativo de um dos tipos desse imaginário (WILLIAMS; MOORE, 2019, p. 254). Outro exemplo seria a associação tecnoentusiasta, traçada pela INB, e que será apresentada mais detalhadamente abaixo, entre a energia nuclear e um futuro sustentável, do ponto de vista ambiental, e de progresso, do ponto de vista social e econômico.

Ao contrário dessas concepções de algum modo otimistas – já que baseados na ideia de que a tecnocência, por si só, seria uma solução para todos os males –, as reivindicações por contra-expertises fomentam outros imaginários sociotécnicos, baseados em modelos mais abertos e de maior participação popular, que reconfiguram as relações entre ciência e sociedade, entre pesquisadores e públicos. O conceito de “agenciamentos etno-epistêmicos”, cunhado por Alan Irwin e Mike Michael (2003), é bastante relevante para a compreensão desses processos. A partir de Gilles Deleuze e Félix Guattari, os autores entendem “agenciamento” como a estabilização temporária de padrões e rotinas em meio a um agregado

de elementos heterogêneos, como corpos, desejos, objetos, ações, conhecimentos, etc. Esses agenciamentos são “étnicos” porque envolvem saberes locais que devem ser compreendidos dentro de um determinado contexto. Por fim, são “epistêmicos” a partir do momento em que reivindicam produzir afirmações válidas e verdadeiras sobre algo. Nos casos que aqui mencionamos, uma variedade de elementos – materiais radioativos, doenças, conhecimentos “leigos” e “peritos”, identidades coletivas, etc. – são mobilizados para estabilizar relações entre variados agentes. O formato assumido por essas relações pode ser mais ou menos afeito a uma rígida divisão entre ciência e sociedade, isto é, pode se caracterizar por uma dinâmica tecnocrática, em que a prática científica é concebida como apartada de dinâmicas sociais, ou por uma configuração mais porosa, em que a ciência é entendida como uma construção sócio-material. Por fim, os resultados dos agenciamentos não são fixos e permanentes, mas estão sujeitos a outras transformações.

A noção de “agenciamentos etno-epistêmicos” é igualmente acionada por Florencia Arancibia (2016) a fim de propor uma abordagem não essencialista e relacional das expertises. A autora parte de três tipos de relações entre movimentos sociais e especialistas frequentemente encontrados nos estudos sobre a ciência interessados em conflitos ambientais. O primeiro tipo de relação surge quando comunidades vulnerabilizadas encontram interlocuções e apoio junto a experts dispostos a produzir, de forma independente, conhecimentos alternativos que podem ser utilizados para questionar pesquisas “oficiais”. O segundo tipo está associado a cientistas que se contrapõem às agendas de pesquisa consolidadas e passam a fazer, por motivações ideológicas e morais, estudos alternativos – comumente os profissionais que optam por essa via perdem sua reputação diante de seus pares. O último tipo pode ser sintetizado pela figura do “expert-ativista”, ou seja, refere-se aos especialistas que, em parceria com movimentos sociais, diretamente se envolvem com a defesa de alguma pauta, sem limitarem suas ações pelas restrições impostas pela comunidade acadêmica (ARANCIBIA, 2016, p. 481-483). Conforme Arancibia (2016, p. 478), essa tipologia é questionável porque em larga medida ela se baseia numa “definição reducionista” da expertise que “reifica o conhecimento” e impede que sejam consideradas as relações entre movimentos sociais e comunidades científicas em sua complexidade. Alternativamente, a autora sugere um entendimento das expertises não como “algo” que é “possuído” por alguém ou por um grupo, mas como uma propriedade que é produzida e circulada em redes. Daí, portanto, a afinidade entre sua proposta e a noção de “agenciamentos etno-epistêmicos”. Segundo Arancibia, através dessa perspectiva é possível enfatizar a relação de co-constituição

entre ativismos e expertises, além de levar em consideração a “dimensão cognitiva” dos movimentos sociais, já que possuem um caráter inovador que proporciona contribuições relevantes mesmo aos campos de conhecimento já consolidados. Ao levar a sério os movimentos e superar a rígida dicotomia entre leigos e especialistas, essa proposta busca se atentar, por fim, aos processos voltados à compensação das limitações e falhas em atividades regulatórias por meio da produção de evidências antes ausentes – em síntese, as ocasiões em que a ciência não-feita é feita (ARANCIBIA, 2016, p. 477-478).

De modo semelhante, também através de uma perspectiva não-essencialista, Jason Chilvers e Matthew Kearnes (2015a) rechaçam a pressuposição de que os públicos já estão dados, constituídos enquanto grupos pré-existent e prontos para serem mobilizados por procedimentos participativos voltados a questões sobre a tecnociência. Em contraposição, os autores propõem que os públicos sejam tratados enquanto algo que emerge e ganha existência durante os processos de mobilização e participação. Dessa forma, ao invés da abordagem hegemônica “realista”, os autores adotam uma perspectiva “relacional” e “emergente” sobre os públicos. O realismo estaria presente, por exemplo, em modelos “normativos” e “deliberativos” que buscam a democratização da ciência e tecnologia. Resulta dessa abordagem certo “essencialismo metodológico” que concebe as práticas de participação a partir de critérios pré-definidos e padronizados, como “inclusão”, “representação”, “competência”, “aprendizagem social”, entre outros (CHILVERS; KEARNES, 2015a, p. 9). Já a abordagem relacional defende que os sujeitos (os públicos e suas preocupações), os objetos (os temas e materialidades) e os formatos (os procedimentos adotados) que compõem práticas de participação são constituídos em ato, através de performances e ao longo dos próprios experimentos participativos. Nesse sentido, a “realidade” da participação, assim como dos públicos, não é dada de antemão, mas resultante de práticas coletivas e heterogêneas (CHILVERS; KEARNES, 2015a, p. 13). Há, aqui, claras afinidades dos autores, entre outras vertentes, com a Teoria Ator-Rede. É nos termos dessa abordagem, aliás, que deve ser entendida a “realidade” da participação e dos públicos (ou seja, o que “são”, seu estatuto ontológico). Efetivamente, os autores defendem que sejam trazidos *insights* dos ESCT às reflexões sobre participação. Assim, do mesmo modo como artefatos tecnocientíficos são trabalhados enquanto compostos híbridos de relações sociais, discursos e materialidades, a participação deve ser vista como um processo coletivo experimental, contingente e aberto, resultante de agenciamentos entre elementos heterogêneos.

Com relação a Caetité, a análise de Rocha (2020, p. 166) assume uma perspectiva semelhante à proposta por Chilvers e Kearnes, pois entende que os públicos (os movimentos sociais e manifestações locais) são constituídos processualmente, na medida em que situações problemáticas (como os acidentes e danos sociais e ambientais associados à URA) são definidas e publicizadas. Nesse sentido, poderíamos dizer que só existem públicos em relação a um problema ou, dito de outro modo, que ambos se constroem mutuamente. Trata-se de um raciocínio relevante, posto que transpõe as dinâmicas das controvérsias de um simples lugar representacional, como se elas envolvessem apenas distintas visões sobre um único fenômeno, para uma dimensão mais ativa, que poderíamos compreender como performativa, em que as controvérsias *criam* novos atores e situações (ROCHA, 2020, p. 169). Nas palavras do próprio autor, seria preciso

considerar os públicos em processo constante de constituição de si e dos problemas a eles concernidos. Em outras palavras, é no desenrolar do fazer ver que os problemas do nuclear em Caetité que os atores locais e não locais se constituem como seres envolvidos com o nuclear, participando do que Gabrielle Hecht chamou de nuclearidades, híbridos de políticas tecnológicas do urânio e das cadeias que envolvem a energia nuclear (ROCHA, 2020, p. 173).

Fica claro, então, que os argumentos de Chilvers e Kearnes (2015a), assim como os de Rocha (2020), não consistem em proposições social construtivistas, mas numa concepção da participação como um “coletivo sócio-material heterogêneo” (CHILVERS; KEARNES, 2015b, p. 32-33). Essas distinções são importantes para nos atentarmos à multiplicidade de processos participativos:

em termos práticos, os experimentos participativos assumem uma variedade de formas – desde as que são *in vitro* (ou seja, realizadas em ambientes fechados, controlados, semelhantes a laboratórios, caso de projetos de pesquisa que desenvolvem novas técnicas participativas ou aplicam as já estabelecidas, como painéis de cidadãos [*citizen panels*] ou grupos focais) até experiências *in vivo* mais espontâneas, conduzidas em ambientes “selvagens”, onde as práticas surgem mais espontaneamente em torno de questões e preocupações específicas (CHILVERS; KEARNES, 2015b, p. 34 – tradução nossa²⁹).

As considerações de Chilvers e Kearnes (2015a, 2015b) são interessantes para não idealizarmos ou estabelecermos uma concepção fixa do que seriam os públicos e os próprios

²⁹ No original: “in practical terms, participatory experiments take on a variety of forms – from those that are *in vitro* (i.e., performed in closed, controlled, laboratory-like settings such as research projects developing new participatory techniques or applying established ones like citizen panels or focus groups) through to more spontaneous *in vivo* experiments conducted in the ‘wild’ where practices emerge more spontaneously around particular issues and concerns”.

processos participativos. Além disso, do ponto de vista metodológico, “desessencializar” os públicos e a participação é um gesto um tanto relevante, já que nos leva a analisar esses elementos na prática, e não como algo já dado. Afinal, pode ser que em determinados contextos os públicos e os processos de participação não cheguem nem mesmo a se constituir ou, quando eles de fato ocorrem, podem operar de modo muito específico e contextualizado, distinto das formas já previstas a partir de outras experiências e presentes em manuais explicativos.

De todo modo, minorias e grupos em posição desfavorecida tendem a ser subrepresentados na construção de imaginários sociotécnicos e em arranjos participativos, como é o caso dos movimentos sociais de Caetité, aos quais resta travar uma “guerra” para serem ouvidos. As contra-expertises, então, divergem dos imaginários, epistemologias e procedimentos participativos dominantes na medida em que envolvem múltiplos atores e experiências. As iniciativas de contra-expertise são especialmente importantes nas situações que envolvem riscos associados à radioatividade, os quais, por serem imperceptíveis, requerem conhecimentos técnicos e especializados – mobilizados tanto por experts que guardam afinidades com populações atingidas quanto pelos próprios sujeitos diretamente expostos a riscos – a fim de serem mais precisamente detectados e medidos (SILVA, 2015, p. 53; SILVA, 2009, p. 772; MENDES; ARAÚJO, 2010, p. 82). Desse modo, as contra-expertises são centrais em engajamentos por justiça ambiental, pois operam através do protagonismo de grupos vulnerabilizados que, com base em suas próprias experiências e pontos de vista, se capacitam para participar de disputas técnicas e argumentativas (SILVA, 2015, p. 51).

O caso francês é especialmente interessante no que diz respeito à constituição de contra-expertises diante dos riscos nucleares. Conforme Sezin Topçu (2008, p. 228-232), na década de 70, em reação aos programas de expansão da energia de matriz nuclear adotadas pelo governo francês, esses ativismos foram inicialmente fomentados por cientistas ligados a movimentos ambientalistas e/ou sindicais, alguns participantes das manifestações de Maio de 1968, através da fundação de ONGs. Eram criticados não só os aspectos autoritários e tecnocráticos associados às políticas nucleares, como também o que seria um “mau uso” feito da ciência. Assim, pesquisadores passaram a desconfiar do caráter “otimista” e “enviesado” dos relatórios que amenizavam as ameaças nucleares e se recusavam a participar do “establishment” político e científico. Por essa razão, inclusive, embora adotassem um discurso pautado na “objetividade”, evitavam se denominar enquanto “especialistas” (identificação que

estaria muito atrelada a posições hegemônicas) e preferiam se apresentar como cidadãos capazes de lidar com documentos técnicos e científicos. Com o acidente de Chernobyl, em 1986, houve uma ampliação das contra-expertises francesas, que passaram a ser produzidas também por pessoas de fora da comunidade científica desconfiadas das informações oficiais e preocupadas com os efeitos da chuva radioativa sobre suas vidas. É nesse momento, aliás, que surge o CRIIRAD (TOPÇU, 2008, p. 233-234). Como sintetiza Silva (2015, p. 55),

a partir da experiência francesa, verifica-se que a prática dos trabalhos de contra-*expertise* consiste tanto em gerar informações independentes (e com qualidade técnica) sobre os riscos nucleares, como em dotar os cidadãos de elementos que permitam a eles o exercício da fiscalização (ou monitoramento) ambiental das regiões potencialmente impactadas por instalações nucleares. Tal prática de contraposição às informações nucleares oficiais (ou à *expertise* oficial) explicita as controvérsias do tema energia nuclear (sobretudo no que tange aos riscos associados), e tem o potencial de fortalecer a participação popular (controle cidadão) nos fóruns públicos de debate relacionados.

De toda forma, tanto num caso – o de cientistas que se solidarizam com movimentos sociais – quanto noutro – quando o público leigo se engaja em processos participativos –, o que está em jogo são questionamentos direcionados às posturas do Estado e de parte da comunidade científica, vistas como pouco transparentes e enviesadas. Dessa forma, as contra-expertises operam como forças que contrabalanceiam os poderes instituídos (TOPÇU, 2008, p. 226). No Brasil, embora as contra-expertises igualmente necessitem da articulação entre conhecimentos técnicos e situados, é preciso ponderar que nem sempre há disposição por parte de cientistas e profissionais para colaborar com populações vulnerabilizadas diante dos riscos produzidos pelo setor nuclear (SILVA, 2015, p. 57; SILVA, 2009, p. 793-794). Outra diferença do contexto brasileiro em relação ao francês é que, no caso deste último, o tamanho do parque nuclear e as questões que daí surgem – como o tratamento dos dejetos nas usinas, entre outras – fazem com que as controvérsias em torno desse tema sejam há muito tempo pautadas na esfera pública (SILVA, 2009, p. 794).

Afora a discussão em torno dos riscos nucleares na França, vários outros exemplos de contra-*expertise* são analisados pela literatura dos ESCT. Um dos mais emblemáticos é, provavelmente, o caso das associações de pacientes que se mobilizam para lutar por financiamentos para pesquisas e tratamentos de doenças específicas. Ao contrário da forma como tradicionalmente cientistas investigam e discutem alguma enfermidade dentro dos laboratórios, a experiência de alguma moléstia por sujeitos que por ela são afetados não é de

ordem técnica ou científica, mas possibilita outro processo de construção do conhecimento, baseado na vivência prática direta, cotidiana, corporal. Embora não tenham uma formação especializada, pacientes desenvolvem, a seu modo, uma expertise oriunda da convivência constante com a doença, o que pode ser de grande importância para as pesquisas científicas. Daí surgem formas específicas de ativismo, cidadania (ROSE, 2007) e “expertise leiga” (GIBBON & NOVAS, 2008, p. 8; EPSTEIN, 2008, p. 517; EPSTEIN, 1995), através das quais é possível propor relações mais horizontalizadas entre especialistas e pacientes. O antropólogo Paul Rabinow (2002) reflete sobre o conjunto dessas práticas através do conceito de “biosociabilidade”, que tenta dar conta dos processos de sociabilidade e a agregação social entre indivíduos que compartilham condições biológicas e de saúde semelhantes, as quais estariam abertas à transformação biotecnológica.

No que se refere às pesquisas científicas, é curioso como esses coletivos atuam no intuito de preencher os vazios deixados pela ciência não-feita (HESS, 2015), já que uma de suas principais frentes de ação consiste em arregimentar recursos para os laboratórios que investigam suas doenças, muitas delas raras e pouco estudadas. Além disso, esses grupos buscam participar ativamente dos processos decisórios e regulatórios concernentes aos rumos das pesquisas, dos debates éticos suscitados pela participação de pacientes nos experimentos, bem como da interpretação e da divulgação dos resultados das investigações. Embora essas mobilizações possam ocorrer em aliança com interesses da indústria e do mercado, as associações eventualmente lutam contra os laboratórios farmacêuticos e de biotecnologia, seja através da busca pela produção e pela popularização do acesso a determinados medicamentos, sobretudo os utilizados no tratamento de doenças raras, ou da reivindicação de propriedade intelectual sobre a patente de genes, por exemplo (EPSTEIN, 2008, p. 521). Em resumo, as associações de pacientes fundariam novos modelos de engajamento político e de investigação, mais participativos e abertos a alianças ou mesmo a uma “cooperação epistêmica” entre cidadãos leigos e especialistas (EPSTEIN, 2008, p. 517, p. 520). Por essas razões, Epstein defende que os grupos de pacientes seriam peças-chave no despontar e no avanço de cidadanias que têm sido chamadas de “biológica”, “biomédica”, “biopolítica” ou “genética”³⁰ (EPSTEIN, 2008, p. 503).

³⁰ Em termos concretos, destacamos o trabalho de Deborah Heath *et al.* (2004) a respeito de grupos compostos por acometidos por epidermólise bolhosa nos EUA; a análise comparativa de Sahra Gibbon *et al.* (2012) quanto às condições de sujeitos pacientes de câncer de mama em Cuba, Grécia e na Alemanha; a coletânea *Biosocialities, Genetics and the Social Sciences: making biologies and identities*, organizada por Sahra Gibbon e Carlos Novas (2008) a partir de estudos de caso sobre diversas associações e estratégias constituídas em torno de

Além do associativismo de pacientes, alguns exemplos relacionados a materiais radioativos trabalhados pela literatura dos ESCT são especialmente interessantes por associarem-se a um cenário de grande incerteza, notadamente lacunar, típico de uma ciência não-feita (HESS, 2015), e que é problematizado através de contra-expertises. O primeiro deles tem a ver com o estudo canônico conduzido por Brian Wynne (1992) sobre criadores de ovelhas nas colinas de Cúmbria, norte da Inglaterra, que em 1986 veem suas atividades afetadas depois do alerta de especialistas de que a região receberia, via precipitação radioativa, césio proveniente do acidente de Chernobyl. Como a renda dos fazendeiros depende diretamente do pastoreio, qualquer rumor de contaminação em seus rebanhos ou interrupção nos seus trabalhos seria desastroso. De fato, em junho de 1986 o abate de ovelhas foi proibido em várias partes do país, entre elas a Cúmbria. Ocorre que, próximo a essa região encontra-se o complexo de reprocessamento nuclear de Sellafield, em operação desde a década de 1950. A usina acumulou inúmeras controvérsias, em grande parte devido à carência de estudos científicos sobre seus efeitos ambientais, além de ter sido palco de um dos piores acidentes nucleares antes de Chernobyl, em 1957, quando um dos seus reatores pegou fogo por dias.

Inicialmente, a expectativa dos cientistas era que a suspensão das atividades dos fazendeiros durasse pouco tempo, já que o ambiente e os rebanhos não demorariam a ser descontaminados. No entanto, na medida em que as substâncias radioativas persistiam nos pastos e nas ovelhas, a proibição se estendeu por tempo indeterminado e durou muito mais do que o esperado, o que levou os criadores a suspeitarem que as contaminações não vinham apenas de Chernobyl, mas também de Sellafield. Como os cientistas fortemente se opunham a essa hipótese, além de não admitirem a possibilidade de estarem equivocados e de desconsiderarem sistematicamente os conhecimentos da população local, desencadeou-se uma série de desconfianças e de credibilizações dos fazendeiros perante os especialistas. Assim, os criadores levaram a cabo suas suspeitas e especulações, mesmo cientes de que isso poderia ser prejudicial aos seus negócios (já que a comprovação de uma contaminação de longa data exatamente na região em que crescem os seus rebanhos macularia a imagem de seus produtos) e à economia local (pois a usina de Sellafield era um dos grandes empregadores da população local). Num claro gesto de contra-expertise,

doenças específicas; por fim, também vem ao caso o estudo por nós realizado em outra ocasião sobre as mobilizações de portadores de doenças raras depois de obterem informações sobre suas condições de saúde através de testes e aconselhamento genético (PAULA, 2018).

os fazendeiros reuniram evidências produzidas pela ciência, incluindo inconsistências científicas que os próprios cientistas não perceberam. Dessa forma eles entraram na arena científica, redesenharam suas fronteiras e, ao atuar com diferentes pressuposições e regras de inferência, também redesenharam suas estruturas lógicas (WYNNE, 1992, p. 291-292 – tradução nossa³¹).

Como desfecho, ainda que isso tenha sido ocultado e negado por cientistas e instituições oficiais ao longo de décadas, efetivamente o césio de Sellafield era um dos causadores de quase metade das contaminações observadas em Cúmbria (WYNNE, 1992, p. 291). Isso despertou nos moradores a sensação de que as autoridades já sabiam que Sellafield era uma fonte poluidora, mas aguardaram até que aparecesse outro “culpado”, como Chernobyl, para terceirizar a responsabilidade sobre as contaminações³². A partir disso, Wynne conclui que o entendimento dos riscos, bem como a aceitação da ciência, não dependem do domínio, ou não, de conhecimentos técnicos, mas da *confiança* nas instituições científicas:

As experiências dos públicos frente aos riscos, às comunicações de riscos ou a qualquer outra informação científica não é, e não pode ser, um processo puramente intelectual, referente à recepção do conhecimento em si. As pessoas vivem essas experiências concretamente, na forma de relações sociais, interações e interesses, e assim definem e julgam logicamente o risco, as informações sobre riscos ou o conhecimento científico como uma parte desse “pacote social”. Uma consequência disso é que, quando as pessoas parecem ignorar a ciência, não é porque elas simplesmente não a compreenderam; elas não a reconheceram, ou não se identificaram com ela, moralmente falando. O entendimento público da ciência e a percepção pública de riscos não dependem tanto da capacidade das pessoas de compreender informações técnicas, mas sim da confiança e da credibilidade que elas estão dispostas a depositar nos porta-vozes da ciência e em suas instituições (WYNNE, 1992, p. 281-282 – tradução nossa³³).

³¹ No original: “The farmers gathered evidence which was drawn from science, including scientific inconsistencies on which the scientists themselves did not focus. They entered the scientific arena in this sense, re-drew its boundaries, and, operating with different presuppositions and inference rules, also re-drew its logical structures”.

³² Se essa percepção está correta e de fato as autoridades já eram cientes da poluição gerada pela usina de reprocessamento nuclear inglesa, estamos diante de um caso não contemplado pela noção de ciência não-feita, tal como concebida por David Hess (2015). Isso porque, nesse caso, a ciência existe, ela é feita e produz dados relevantes, mas os mesmos não vêm a público por contrariarem interesses das camadas dominante na política e na economia.

³³ No original: “Public experiences of risks, risk communications or any other scientific information is never, and can never be, a purely intellectual process, about reception of knowledge *per se*. People experience these in the form of material social relationships, interactions and interests, and thus they logically define and judge the risk, the risk information, or the scientific knowledge as part and parcel of that ‘social package’. A corollary of this is that people do not simply not understand science when they are seen to disregard it; they do not recognize it, or identify with it, morally speaking. [...] Public understanding of science, and of public risk perceptions, are not so much about public capabilities in understanding technical information, but about the trust and credibility they are prepared to invest in scientific spokespersons or institutions”.

Também fruto de uma desconfiança frente a informações oficiais e no mesmo contexto do desastre de Chernobyl está a criação do próprio CRIIRAD. Segundo Topçu (2008, p. 233-234), o avanço da nuvem radioativa sobre a França criou uma polêmica única, pois, ao contrário dos alertas emitidos em países vizinhos, autoridades francesas não tomaram providências de proteção por não considerarem arriscada a situação. Diante disso, cidadãos acusaram o governo de mentir e, com o auxílio de especialistas, passaram a coletar e a analisar amostras de gramas, do solo e de cogumelos de seus jardins, as quais se mostraram contaminadas. O CRIIRAD foi criado em 1986 por um grupo de indivíduos que incluía duas dessas pessoas que reuniram amostras contaminadas: a professora de biologia Michèle Rivasi e o piloto de avião François Mosnier. Desde então a organização questionou as metodologias de avaliação de riscos utilizadas por órgãos oficiais e denunciou a omissão e negligência do Estado francês no período pós-Chernobyl (TOPÇU, 2008, p. 238-240). É curiosa a observação de Topçu de que mesmo os cientistas engajados em pautas anti-nucleares apresentavam críticas mais abrangentes, direcionadas, por exemplo, ao programa nuclear francês. Foi só com as suspeitas compartilhadas por não-especialistas, baseadas em experiências mais práticas e imediatas, que os cientistas começaram a perceber os riscos de fato provocados por Chernobyl. De todo modo, essa junção de preocupações catalisou mobilizações coletivas e iniciativas de contra-expertises.

Essa diferença na preocupação com os riscos da parte dos cientistas, que tendiam a avaliar o problema a nível global, por um lado, e os não-especialistas, que suspeitavam de um risco a nível local (“o meu jardim”), pessoal (“os meus filhos”) e prático (“posso consumir?”), por outro, levou vários habitantes a mobilizarem-se simultaneamente (TOPÇU, 2008, p. 234 – tradução nossa³⁴).

Outro exemplo, abordado por Michel Callon, Pierre Lascoumes e Yannick Barthe (2009), diz respeito à proposta, por parte de autoridades da França, de enterrar a mais de 400 metros de profundidade lixo radioativo em regiões do país cuja estrutura geológica é considerada estável. O argumento oficial, reforçado por cientistas, é que a operação é segura e que as regiões que receberem o material serão recompensadas, além de assistirem à proliferação de empregos associados a esse empreendimento. É curioso notar que, diante das desconfianças que imediatamente emergem por parte dos moradores das áreas afetadas, os especialistas não evocam apenas dados técnicos, mas discursos morais (numa estratégia que

³⁴ No original: “such a difference in the concern for risks by the scientists who tended to evaluate the problem at a global level on one hand, and the non-specialists who suspected a risk at a local (“my garden”), personal (“my children”), and a practical (“can I consume?”) level on the other hand, spurred several inhabitants to mobilize simultaneously”.

reconhece, tal como o diagnóstico de Wynne (1992), que a recusa dos públicos a empreendimentos científicos e tecnológicos não decorre da ignorância, mas da falta de identificação ou credibilidade frente à tecnociência): “nós realmente temos que nos livrar desse lixo nuclear de uma vez por todas! Nós não podemos transferir esse fardo para os nossos descendentes! O enterramento é uma necessidade técnica. Além disso, é um dever moral em relação às futuras gerações” (CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009, p. 14 – tradução nossa³⁵). Ainda assim, os moradores reagem e, diante do argumento de ordem econômica acionado pelas autoridades (relativo à geração de renda e emprego), devolvem uma resposta da mesma natureza: para além dos riscos, é preocupante a possibilidade de que os produtores rurais locais não consigam vender seus produtos quando os consumidores descobrirem que eles foram cultivados em regiões de depósito de materiais radioativos. Por tudo isso, os autores concluem que a controvérsia está longe de ser meramente técnica. Ela assume, na verdade, um caráter político que coloca em oposição perspectivas minoritárias diante do que seria considerado o interesse geral, além de evidenciar a impossibilidade de tomar decisões razoáveis apenas com base em fatos científicos.

No Brasil, é ilustrativa a situação, estudada por Raquel Rigotto (2018), da região de Santa Quitéria/CE, onde se encontra a jazida de Itataia de urânio e fosfato. A INB, interessada no urânio, já atua no local a fim de implantar um projeto conjunto de mineração com a Galvani, empresa privada produtora de fertilizantes que se encarregaria de explorar o fosfato. A parceria deu origem ao Consórcio Santa Quitéria³⁶. Já nas fases iniciais de instalação do Consórcio, Rigotto (2018, p. 223-224) identifica um conflito entre duas racionalidades distintas (a científica e a popular), entre as quais se estabelecem relações assimétricas e “conflitos políticos-cognitivos”. Esse antagonismo se manifesta, por exemplo, na maneira inadequada através da qual são comunicados os impactos e riscos do empreendimento às populações potencialmente atingidas, muitas vezes por meio de uma linguagem excessivamente técnica e inacessível. Isso quando os perigos de fato chegam a ser explicitados. No caso do EIA encomendado pelo Consórcio, documento exigido pelos órgãos públicos no processo de licenciamento ambiental, são excluídos os riscos referentes à radiação (embora o próprio estudo reconheça que essa é uma das grandes inseguranças da população local), o que evidencia um ato de “injustiça cognitiva ativamente produzida pelos empreendedores ao dificultar o acesso dos ameaçados pelo empreendimento ao conhecimento

³⁵ No original: “we really have to get rid of nuclear waste once and for all! We cannot pass on this heavy burden to our descendants! Burial is a technical necessity. It is also a moral duty with regard to future generations”.

³⁶ <http://www.inb.gov.br/A-INB/Onde-estamos/Santa-Quiteria>

da integralidade dos riscos relacionados ao projeto” (RIGOTTO, 2018, p. 236). Diante da falta de informações relevantes e da desconfiança diante dos relatórios técnicos, resta aos moradores de Santa Quitéria trocar informações com os atingidos de Caetité, para onde viajaram a fim de compartilhar experiências concretas sobre a vida no entorno de uma mina de urânio, o que desencadeia a produção de uma “epistemologia leiga” (RIGOTTO, 2018, p. 226) e de contra-expertises.

A visita de pessoas do Ceará a essa região da Bahia possibilitou que moradores de Santa Quitéria e Itatira [outro município afetado pelo Consórcio] compreendessem melhor o que é um empreendimento deste porte e suas consequências, ao conversarem com os moradores sobre suas dificuldades em comercializarem seus produtos agrícolas nas feiras do município, pela suspeição de contaminação radioativa; visualizarem as rachaduras provocadas nas paredes de suas casas pelas explosões na lavra; ouvirem dos trabalhadores da mina os relatos sobre as precárias e inseguras condições de trabalho na empresa e sobre o aumento percebido dos casos de câncer; identificarem as semelhanças entre as estratégias empresariais e institucionais adotadas nos dois estados e poderem debater as estratégias de resistência (RIGOTTO, 2018, p. 237).

Finalmente, em Caetité, encontramos impasse parecido no que diz respeito à avaliação e à comunicação dos riscos das atividades da INB aos públicos locais. Referimo-nos especificamente à ocasião em que os estudos epidemiológicos da Fiocruz foram descreditados por movimentos sociais e por outros especialistas (ver seção 3.1 desta tese). Zoraide Vilasboas, da AMPJ, descreve como os resultados da pesquisa são desqualificados na Audiência Pública “A Situação da Energia Nuclear Pós-Rio+20”, ocorrida em 2013 na Câmara dos Deputados.

A representante da Comissão Paroquial de Meio Ambiente de Caetité (Bahia), Ione Rochael, denunciou à Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados, em Brasília, mais um crime cometido pela Indústrias Nucleares do Brasil – INB, que chegou ao absurdo de contratar uma “pesquisa”, para calçar com falsos argumentos “científicos” as mentiras que vem usando na tentativa de convencer os brasileiros de que a exploração do urânio não causa câncer. [...] Durante quase quatro anos, usando dados parciais do estudo, a INB mentiu para a Bahia, para o Brasil, patrocinando na imprensa regional e estadual propaganda enganosa, manipulando informações [...]. Finalmente, prosseguiu Ione, “em abril deste ano a direção da Fiocruz desmontou essa fraude, essa manipulação criminoso do ‘uso indevido’ desta ‘pesquisa’ e nos informou que o Grupo de Trabalho Permanente constituído para assessorar a Presidência na avaliação do estudo concluiu que o trabalho era meramente ‘exploratório e inconclusivo’”³⁷.

³⁷ <http://www.revistamissoes.org.br/2013/06/fiocruz-desfaz-quatro-anos-de-mentiras-da-inb-sobre-uranio-de-caetite/>

É importante observar que o que está em questão, do ponto de vista de Vilasboas (e também de boa parte dos movimentos sociais), não é propriamente a autoridade epistêmica da ciência, mas sim o “mau” uso que dela se faz, já que a pesquisa conduzida pela Fiocruz teria sido enviesada em razão dos interesses que ela carrega por detrás. É possível efetivamente fazer pesquisa, ou acionar argumentos científicos, sem aspas (ao contrário da ciência impostora, com aspas no relato da ativista), desde que os mesmos sejam produzidos livremente, sem interesses espúrios. Tanto é que a própria Fiocruz “desmonta a Farsa” ao reconhecer as falhas na pesquisa. Nesse sentido, além de apontar as inconsistências metodológicas no relatório coordenado por Lassance, os movimentos sociais assumem a tarefa de desvendar a política que sutilmente opera junto a uma ciência supostamente neutra. Assim, em Caetité observamos pelo menos dois movimentos complementares. O primeiro consiste em preencher os vãos deixados pela ciência não-feita (HESS, 2015) através do apoio a pesquisas científicas voltadas a temas antes não estudados. O segundo é relativo ao questionamento de uma ciência feita, mas insatisfatória, dados os seus vieses e omissões. Ao fomentar esses movimentos, parece-nos que os moradores da cidade ora desenvolvem certa expertise própria (como quando evocam experiências do trabalho na mina ou da convivência com áreas possivelmente contaminadas), como no caso dos pacientes estudados por Epstein (1995, 2008), ora valem-se das expertises alheias (caso das alianças estabelecidas com laboratórios e grupos de pesquisa).

De todo modo, nos variados exemplos mencionados acima, as inúmeras iniciativas de contra-expertise não resultam, necessariamente, na recusa à ciência. Nessas situações, pode haver, em alguma medida, como observam Williams e Moore (2019, p. 258), um questionamento entre o que é e o que não é ciência: os criadores de ovelhas de Cúmbria passam a duvidar da validade dos dados arrogantemente expostos pelos cientistas, seja sobre a fonte de césio radioativo, seja quanto ao tempo estimado para a descontaminação do ambiente e dos rebanhos; ao mesmo tempo, conforme o excerto de Vilasboas, a pesquisa da Fiocruz que nega a relação da INB com os casos de câncer em Caetité é claramente considerada uma “mentira” e uma “fraude”. Do mesmo modo, quando é percebido um vácuo produzido pela ciência não-feita (HESS, 2015), aparentemente existe uma demanda para que ele seja preenchido por mais pesquisas. Por exemplo, os franceses residentes em áreas que podem receber rejeitos radioativos passam a demandar pesquisas científicas que apontem soluções alternativas ao enterramento desses materiais, possibilidade que já foi cogitada no passado, mas que foi descartada sem muitas investigações (CALLON; LASCOUMES; BARTHE,

2009, p. 14-15). Algo semelhante ocorre no momento de criação do CRIIRAD, quando cidadãos se mobilizam para produzir mais estudos por causa da ausência – ou da desconfiança – de informações prestadas pelo governo francês sobre a nuvem radioativa de Chernobyl (TOPÇU, 2008).

1.3 – Conhecimentos que faltam: a “ciência não-feita” diante de questões de interesse público

As perspectivas e os conhecimentos provenientes das contra-expertises escancaram precisamente o caráter lacunar ou mesmo enviesado da ciência e tecnologia dominantes. A noção de ciência “não-feita” (*undone science*), trabalhada por Hess (2015, p. 142), tenta dar conta precisamente desses “vazios” que caracterizam a tecnociência convencional hegemônica. O termo é utilizado para referir-se não a conhecimentos incompletos, mas a conhecimentos ausentes³⁸, quer dizer, às “áreas de pesquisa identificadas por movimentos sociais e outras organizações da sociedade civil como tendo potencialmente um amplo benefício social, mas que não são financiadas, são incompletas ou são geralmente ignoradas” (FRICKEL et al., 2010, p. 445 – tradução nossa³⁹). Essas ausências são prejudiciais principalmente para mobilizações da sociedade civil que buscam questionar grupos privilegiados que se valem de pesquisas, conhecimentos e técnicas comumente desfavoráveis a interesses coletivos e ao meio ambiente. Esses processos podem ser percebidos mais claramente a partir da década de 1980, momento em que se verifica uma diversificação das fontes de financiamento para pesquisas científicas e para as universidades, com participação cada vez mais expressiva das fontes privadas de recursos. Diante disso, ganham relevância indagações que buscam problematizar essa disparidade nas definições de agendas de pesquisas: “por que a ciência paga dividendos com mais frequência a alguns grupos do que a outros? O que explica a prioridade de certas áreas de pesquisa científica, concepções

³⁸ Por isso optamos, livremente, por traduzir “*undone*” como “não-feito”, não obstante as outras acepções possíveis do termo, como “incompleto” ou “perdido”, “arruinado”.

³⁹ No original: “areas of research identified by social movements and other civil society organizations as having potentially broad social benefit that are left unfunded, incomplete, or generally ignored”

tecnológicas e a negligência de outras?” (FRICKEL et al., 2010, p. 445-446 – tradução nossa⁴⁰).

Sebastián Ureta, Florencia Mondaca e Anna Landherr (2018), a partir de Rob Nixon, identificam um processo semelhante, de “ciência esporádica” ou mesmo de “falta de ciência”, no que diz respeito às pautas de interesse de populações pobres e vulnerabilizadas, as quais raramente atraem o interesse acadêmico para investigar as causas dos problemas ambientais que as afligem, o que potencializa o quadro de “incerteza tóxica”. Essa ausência, portanto, não se dá por acaso. Pelo contrário: deve-se à distribuição desigual de poder na sociedade, que conduz a uma desproporcionalidade na distribuição de recursos para pesquisas. Enquanto temas e áreas de interesse das elites industriais e políticas (como bio e nanotecnologias, tecnologias da informação) concentram financiamentos, pesquisas de maior interesse público (como as que avaliam riscos e implicações sociais, ambientais e de saúde pública daquelas mesmas inovações simpáticas às indústrias) tendem a ser desconsideradas ou subfinanciadas. Assim, mesmo quando executadas, não é incomum que as contra-expertises, sobretudo as mais engajadas, e outras iniciativas para compensar a ciência não-feita operem conforme a dinâmica da “ciência arruinada”, tal como descrita por Ureta (2020): embora não estejam totalmente em ruínas, são submetidas a uma decadência constante – em razão da falta de apoio, de financiamento, de recursos – que as impede de levar a cabo pesquisas cujos resultados teriam efeitos positivos seja na regulação de práticas degradantes, seja na reparação ambiental. Em geral praticada nas periferias da academia hegemônica, com parco orçamento, a precarização do trabalho científico nos casos de ciência arruinada produz, para além da dimensão material, efeitos negativos em termos emocionais, motivacionais e afetivos em pesquisadores de determinados campos e laboratórios. Como resultado, dificilmente pode-se saber com propriedade se determinadas tecnologias – sobretudo aquelas cujos efeitos danosos são direcionados a grupos marginalizados – são “seguras” ou de “baixo risco”, já que as investigações e evidências que atestariam essas qualidades em geral não são produzidas (ARANCIBIA; MOTTA, 2020, p. 364).

Como exemplo, é possível citar o estudo detalhado feito por Arancibia e Motta (2020) quanto à falta de evidências sobre as consequências ambientais e de saúde pública decorrentes do uso de agrotóxicos. Especificamente, as autoras retomam a trajetória de mobilização, iniciada nos anos 2000, de comunidades rurais e periurbanas expostas à pulverização de

⁴⁰ No original: “why does science pay dividends more often to some groups than to others? What explains the selection of certain areas of scientific research and technological design choices and the neglect of others?”

agroquímicos nas redondezas de Córdoba, na Argentina. Desconfiadas dos discursos dominantes de que os agrotóxicos não eram prejudiciais, essas populações se articularam, encontraram alianças com cientistas e produziram evidências alternativas sobre a situação que vivenciavam. Essa experiência revela não só a constituição de uma estratégia de contra-expertise, mas também como, a partir dessa iniciativa, é possível fazer a ciência não-feita.

Igualmente ilustrativa é a investigação realizada por Ottinger (2022) sobre a utilização, por parte de moradores das adjacências de refinarias de petróleo nos EUA, de instrumentos de baixo custo para monitoramento comunitário da poluição do ar por matéria particulada e as respostas de agências regulatórias às informações produzidos dessa forma. Os equipamentos, instalados em residências privadas, produziram dados de acesso aberto em locais não monitorados pelo poder público e com uma frequência maior que as medições oficiais. Iniciativas como essa, que a autora entende como “monitoramentos extra-regulatórios”, são realizadas por pessoas comuns, organizações da sociedade civil ou movimentos sociais, às margens da expertise credenciada, e que resultam na produção de conhecimentos relevantes em geral evitados, não priorizados ou simplesmente não produzidos por empresas e órgãos de controle e regulação. Conforme argumenta a autora, esse tipo de ciência cidadã (e, acrescentaríamos, de contra-expertise) contribui não só para preencher as lacunas deixadas pela ciência não-feita, mas principalmente para o aprimoramento da ciência regulatória, já que os conhecimentos produzidos por atingidos abrem oportunidade de aprimorar os recursos epistêmicos e de combater a ignorância institucionalizada em esferas de regulação, ou seja, aquela que é ativamente produzida e naturalizada nas práticas científicas cotidianas (OTTINGER, 2022, p 5).

A elaboração de novos recursos epistêmicos e o combate à ignorância institucionalizada estão associados a conhecimentos produzidos de baixo para cima, por parte de não-especialistas, que potencialmente contribuiriam para aprimorar os métodos e conceitos capazes de representar com mais precisão e propriedade as experiências, as condições e os riscos ambientais a que estão expostas certas populações (por exemplo, como aponta Ottinger, os residentes nas proximidades das refinarias de petróleo recusam os conceitos usuais de caracterização da qualidade do ar e propõem novas definições). Isso depende, contudo, do grau de abertura e disposição para o diálogo por parte da ciência hegemônica, que não deve descreditar e deslegitimar de antemão a ciência cidadã produzida por grupos marginalizados como irrelevante ou equivocada. Em seu estudo de caso, Ottinger (2022) verifica a rejeição e o não reconhecimento do monitoramento comunitário da qualidade do ar por reguladores, o

que acaba por reforçar a ignorância institucionalizada. De fato, via de regra, do ponto e vista da ciência institucionalizada e oficial, pessoas e populações em condições de marginalização são desconsideradas enquanto agentes produtores de conhecimento e tidas como incapazes de fazer a ciência considerada relevante, o que caracteriza um quadro de injustiça epistêmica. Além disso, Ottinger (2022, p. 6) chama a atenção para a presença, no âmbito da ciência hegemônica, de uma ignorância hermenêutica, quer dizer, um conjunto de conhecimentos ausentes ou desconsiderados que poderiam elucidar as experiências de grupos marginalizados, as quais são de algum modo invisibilizadas ou não compreendidas. Nas palavras da autora,

o conceito de ignorância hermenêutica realça um fator ainda mais fundamental na institucionalização da ignorância: os próprios conceitos utilizados para produzir conhecimento – e institucionalizados em instrumentos, métodos e leis – produzem simultaneamente ignorância sobre fenômenos para os quais não existem conceitos adequados. Além disso, a perspectiva da ignorância hermenêutica mostra como práticas e estruturas de poder possibilitam que agentes de conhecimento dominantes, como reguladores ambientais, ignorem ou rejeitem recursos epistêmicos criados por grupos marginalizados, o que também desempenha um papel constitutivo na institucionalização da ignorância (OTTINGER, 2022, p. 23 – tradução nossa⁴¹).

A ignorância hermenêutica se constitui, assim, como um sustentáculo da ignorância regulatória institucionalizada, perpassada por inúmeros pontos cegos que não apenas impedem a visibilização e apreensão de experiências marginalizadas, mas fazem da ciência hegemônica impermeável à incorporação de novos recursos epistêmicos (como métodos, conceitos, etc.) propostos pelos públicos leigos. Essa blindagem, em suma, dificulta a adoção pela ciência institucionalizada daquilo que Jasanoff (2019) entende como “tecnologias da humildade”, ou seja, modos mais abertos, reflexivos para lidar com incertezas e ambiguidades inerentes ao desenvolvimento tecnocientífico.

Em resumo, a “ciência não-feita assume a forma do seguinte lamento: se tivéssemos mais pesquisas sobre X, estaríamos em melhores condições para saber quais são os riscos implicados num método frouxo de regulação de X” (HESS, 2015, p. 142 – tradução nossa⁴²). Identificar a ciência não-feita requer atenção aos conflitos travados entre distintos agentes

⁴¹ No original: “the concept of hermeneutic ignorance highlights an even more fundamental factor in the institutionalization of ignorance: the very concepts used to produce knowledge – and institutionalized in instruments, methods, and laws – simultaneously produce ignorance about phenomena for which adequate concepts are lacking. Further, a hermeneutic ignorance lens shows how practices and power structures that enable dominant knowers, like environmental regulators, to ignore or reject epistemic resources created by marginalized groups also play a formative role in institutionalizing ignorance”.

⁴² No original: “undone science takes the form of the following lament: if we only had more research on X, then we would be in a better position to know how much risk is involved in a laissez-faire approach to the regulation of X”.

(como movimentos sociais, cientistas, financiadores de pesquisas, entre outros) ao tentarem definir prioridades de pesquisa, ou seja, o que deve e o que não deve ser objeto de investigação. Interessados na análise dessas relações de poder, Scott Frickel et al. (2010, p. 464, 467) propõem uma “sociologia política da ciência” capaz de compreender como são estabelecidas agendas de pesquisa (e a falta delas). Em outras palavras, trata-se de uma tentativa de estudar as desigualdades no processo de construção – e contestação – social do conhecimento e da ignorância.

No caso de Caetité, é evidente que a falta de mais estudos epidemiológicos e investigações sobre as fontes de contaminação na região é desfavorável às populações atingidas, o que dificulta que suas relações com a INB tornem-se mais horizontalizadas. O problema é que, em alguns casos, mesmo quando a ciência não-feita é realizada, seus resultados são estigmatizados e os pesquisadores envolvidos nesse processo têm sua credibilidade questionada (FRICKEL et al., 2010, p. 446). Isso evidencia as possíveis dificuldades e limitações das contra-expertises, cujas pesquisas enfrentam obstáculos não apenas para serem produzidas, mas também para serem legitimadas. Hess (2015, p. 143) pondera ainda que, em algumas situações, a ciência é não-feita simplesmente porque é não-fazível⁴³ (*undoable*), isto é, porque é tecnicamente impossível produzir conhecimentos sobre um dado fenômeno. Talvez seja esse o caso da incógnita acentuada em Caetité, já que não se pode definir categoricamente a origem (ou as origens) das contaminações por urânio (problematizamos este argumento na seção 5.4 ao indagar se essa incerteza seria ativa e conscientemente construída). É curioso, em situações como essa, que até mesmo respostas tecnocráticas, baseadas numa autoridade absoluta da ciência, saem de cena, pois a mesma não dispõe de recursos capazes de solucionar a incerteza que, nesse caso, ganha dimensões quase metafísicas. Diante disso, o autor recomenda que seja adotado o princípio da precaução, que apregoa que, frente a situações incertas e de riscos desconhecidos, desprovidas de conhecimentos e previsões confiáveis, o mais responsável é tomar decisões que não impliquem em possíveis danos⁴⁴. Apresentado esse panorama da “disputa” em Caetité, bem

⁴³ Optamos por traduzir *undoable* por “não-fazível” ao invés de “não-factível”, pois esta última opção pode resultar num sentido distinto daquele previsto pelo conceito caso “não-factível” seja interpretado como “não-acreditável”. Por ter um sentido mais restrito, “não-fazível” parece-nos menos suscetível a entendimentos equivocados e contempla com mais precisão a acepção da noção de Hess, a saber, a de uma ciência que não pode ser feita.

⁴⁴ Antes que sejam tomadas decisões com base em preceitos morais já dados, parece-nos mais interessante suscitar diálogos e mesmo conflitos. Como bem lembra Massimiano Bucchi (2009, p. 80-81), as respostas éticas aos problemas da tecnociência não são muito distintas das soluções tecnocráticas, já que ambas evocam princípios exteriores às controvérsias – “o bem” ou “a verdade” – que facilmente podem silenciar vozes e abafar

como algumas ferramentas conceituais que auxiliam a elucidá-la, buscamos, no capítulo que segue, propor algumas reflexões sobre como os riscos produzidos pela tecnociência são mal distribuídos e acometem majoritariamente populações marginalizadas, configurando o que poderíamos chamar de “injustiça ambiental”. Essa discussão é central para a compreensão tanto da postura da INB voltada à naturalização dos efeitos potencialmente deletérios de suas atividades quanto das reações dos movimentos sociais que, a partir de contra-expertises, procuram denunciar essas mesmas injustiças e contornar o quadro de “frustração tóxica”.

dissensos. Tradicionalmente, tenta-se submeter a política à ciência e, mais recentemente, é experimentado o movimento inverso, de regular ou disciplinar a ciência através da política e da ética. Esses dois gestos são questionáveis, já que, como temos argumentado, dificilmente é possível estabelecer onde termina a ciência e onde começa a política: “os laboratórios são muito suscetíveis às expectativas de pacientes, ativistas, empresários; cidadãos, consumidores e políticos são muito dependentes da tecnociência em suas atividades e vidas” (BUCCHI, 2009, p. 82 – tradução nossa). Diante desse cenário, mais do que contornar, parece-nos apropriado suscitar conflitos. Uma dinâmica agonística, em que diversos interesses antagônicos se expressam ou são desvelados, pode ser frutífera para esclarecer situações de grande incerteza e de ciência não-fazível, como pode ser o caso de Caetité.

2

Injustiças ambientais e a geopolítica da distribuição de riscos

O entendimento institucional da INB sobre os efeitos de suas atividades é pautado, majoritariamente, numa abordagem tecnicista e tecnocrática que toma a ciência como fonte segura e incontestável capaz de identificar, calcular, mitigar ou mesmo solucionar riscos ambientais. Trata-se de uma concepção que atrela a tecnociência ao desenvolvimento e ao progresso. Há algumas décadas, pelo menos desde os anos 1980, essa visão tem sido problematizada por certas vertentes das Ciências Sociais e pelos ESCT. Sem deixar de reconhecer os claros avanços proporcionados pela ciência e tecnologia, essas abordagens críticas evidenciam, contudo, os efeitos colaterais indesejados produzidos pelas práticas tecnocientíficas. Entre essas externalidades prejudiciais podemos mencionar a proliferação de riscos e a onipresença das intervenções antrópicas (algumas irreversíveis) sobre o globo, fenômenos que podem ser analisados através das noções de “sociedade de risco” (BECK, 2011) e de “Antropoceno” (DELANTY; MOTA, 2017; DALBY, 2017). Levar a sério esses efeitos envolve, de algum modo, reconhecer que as expectativas de melhorias trazidas pela modernidade e pela tecnociência embutem, também, adversidades produzidas pela própria modernidade. Daí a necessidade de pensar em termos de uma “modernização reflexiva” (BECK, 1997) capaz de reavaliar criticamente a modernidade e suas promessas. Neste capítulo, valemo-nos dessa literatura – sobre a sociedade de risco, a modernização reflexiva e o Antropoceno – a fim de problematizar a convocação da ciência pela INB para explicar os riscos associados à mineração e ao beneficiamento do urânio, ao mesmo tempo em que questionamos alguns aspectos dessa mesma literatura. Nesse último caso, nossa intenção poderia ser definida, de algum modo, como a proposição de uma reflexividade sobre a reflexividade. Para tanto, apresentamos evidências empíricas sobre a distribuição desigual de riscos ambientais ao redor do globo que resultam em situações de injustiças ambientais (PORTO, 2007), além de questionarmos o caráter eurocentrado e provincializado de uma teorização que se pretende universal, que é aquela sobre a sociedade de risco e sobre a reflexividade. Enfatizamos, especificamente, aquilo que nos interessa sobremaneira, que é o que denominamos como “geopolítica da nuclearidade”, ou seja, os modos de construção da periculosidade (ou de sua ausência) de cada atividade do setor nuclear a depender do local de sua realização. Por exemplo, em países pobres, a extração e o beneficiamento de urânio

tendem a ser consideradas menos “nucleares” e, portanto, menos perigosas, que a utilização do urânio enriquecido em usinas efetivamente consideradas “nucleares”, algo que ocorre em geral em países ricos. Esse processo aumenta a vulnerabilidade das populações de regiões periféricas, que estariam expostas a práticas “menos nucleares” e, logo, menos dignas de preocupação, ao mesmo tempo em que potencializa a segurança dos cidadãos dos países centrais, onde se dão as atividades verdadeiramente “nucleares” que requerem precauções. Evidentemente, essa estratégia de amenizar a nuclearidade do urânio em regiões pobres guarda estreitas afinidades com o que foi exposto no capítulo 1, sobre as tentativas da INB de “naturalizar” as contaminações ambientais em Caetité e, ato contínuo, reduzir os riscos de suas atividades. Assim, acreditamos que a experiência de Caetité, contexto periférico estrategicamente desnuclearizado, pode servir de suporte empírico não só para a análise de um caso de injustiça ambiental, mas também para a sugestão de problematizações diante de uma teorização que se tornou canônica nas Ciências Sociais, como o pensamento beckiano e as conceituações sobre o Antropoceno.

2.1 – Quando a crise se faz crônica: tecnociência e a produção incessante de riscos

A teorização de Ulrich Beck em torno da sociedade de risco é um importante recurso analítico para a compreensão das controvérsias e da banalização de desastres associados à tecnociência contemporânea. O autor parte da constatação de uma contradição: o desenvolvimento econômico e social do centro do capitalismo mundial é indissociável da disseminação de riscos “científico-tecnologicamente produzidos” (BECK, 2011, p. 23). Sobretudo nos países que vivenciaram a radicalização da modernização industrial, acompanhada do desenvolvimento da ciência e tecnologia, os riscos tornam-se inexoráveis e constitutivos da experiência social (ao invés de serem tomados como efeitos colaterais contornáveis). Beck entende os riscos como deliberadamente fabricados, mas invisíveis – o que requer que sejam cognitivamente traduzidos e socialmente construídos para serem percebidos (COSTA, 2004, p. 76), em processo semelhante ao de produção de representações formais que tornem patentes as ameaças, tal como discutido por Kuchinskaya (2012, p. 79) –, incertos, incontornáveis, por vezes irreversíveis e globais (GUIVANT, 1998, p. 18; BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 236). Diante disso, Beck postula a passagem da sociedade de classes, típica do capitalismo industrial e hierarquicamente organizada, para a sociedade de riscos,

mais democrática na medida em que contaminações, poluições e riscos atingem a todos, indiscriminadamente, em escala global (GUIVANT, 1998, p. 17-18).

Uma vez vencida a condição de escassez material nos “Estados de Bem-Estar Social altamente desenvolvidos do Ocidente” (BECK, 2011, p. 24), alcançou-se um contexto de opulência que, embora tenha superado parte das desigualdades socioeconômicas, é constantemente permeado por ameaças destrutivas, ou seja, a industrialização embute em si, como elemento intrínseco, a produção de riscos. Como paradoxalmente alguns pilares fundamentais da modernidade ocidental (como a racionalidade instrumental, a tecnociência e a produção industrial) revelam-se limitadores da modernização, a crença no progresso tecnocientífico perde espaço para uma crescente autocrítica social que faz com que a modernidade reflexivamente pense a si mesma (BECK, 1997). Daí o diagnóstico beckiano da transição de uma primeira forma de modernidade, industrial, para uma segunda, de risco e reflexiva. Se num primeiro momento a modernidade surge como uma crítica à tradição, os avanços nos processos de modernização conduzem a questionamentos direcionados à própria modernidade (COSTA, 2004, p. 75-78). Logo, não é possível atribuir a causas exógenas, como o acaso ou a vontade divina, certa desintegração da modernidade através da disseminação dos riscos, já que eles são intencionalmente fabricados pela própria sociedade, através de instituições como a ciência, o mercado e os governos (BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 26). Nesse processo, também a ciência passa por reconfigurações, já que deixa de ser formatada como uma “ciência simples”, pretensamente infalível e segura, para tornar-se uma “ciência reflexiva”, autoconsciente de seus efeitos indesejados, de suas limitações e insuficiências (COSTA, 2004, p. 78).

Com a modernidade tardia, questões de classe são paulatinamente substituídas pelos debates acerca do risco. Embora não desconsidere que os riscos acometem desigualmente ricos e pobres, e que são capazes inclusive de reforçar desigualdades pré-existentes, o pensamento de Beck sustenta que “os riscos não reafirmam as sociedades de classes, atingem a todos indiscriminadamente e representam, dessa forma, evidência incontestada da interdependência irreduzível entre os diversos grupos e processos sociais” (COSTA, 2004, p. 75). Nos termos do próprio Beck, com os avanços nas dinâmicas de modernização, houve uma sucessão de uma sociedade “que distribui riquezas” para uma sociedade “que distribui riscos”. Aliás, para o autor os riscos assumem, na contemporaneidade, novos contornos: se antes eram estritamente pessoais, hoje operam enquanto “situações de ameaça global, como as que surgem para toda a humanidade com a fissão nuclear ou com o acúmulo de lixo nuclear”

(BECK, 2011, p. 25). Beck acrescenta também que “*ainda não* vivemos numa sociedade de risco, mas *tampouco somente* em meio a conflitos distributivos das sociedades de escassez” (BECK, 2011, p. 25 – grifos do autor). Cabe indagar se o “nós” que enuncia tal diagnóstico engloba a humanidade como um todo ou restringe-se aos habitantes das nações que assistiram à consolidação dos Estados de Bem-Estar Social “altamente desenvolvidos”, para evocar mais uma vez os termos do sociólogo. Afinal, como lembra Gabrielle Hecht (2018), é provável que todos nós tenhamos desreguladores endócrinos, microplásticos e outras partículas exógenas tóxicas a circular por nossos organismos, o que reforça a universalidade dos riscos tecnocientíficos. Porém, isso se dá em proporções e de formas distintas em diferentes corpos. Em Caetité, por exemplo, não nos parece que as figuras que negam (ou “naturalizam”) as contaminações são as mesmas que a elas estão mais expostas, quer dizer, o alto escalão administrativo e técnico da INB estaria menos vulnerável aos riscos radiológicos do que os trabalhadores do chão de fábrica e os residentes do entorno da mina. Isso nos sugere que, a depender do contexto, dificilmente seria possível identificar a paulatina passagem dos conflitos de distribuição material e de riquezas para os de “distribuição de riscos”, já que essas disputas, ao invés de sucederem uma à outra, podem ocorrer simultaneamente, com a distribuição de riscos obedecendo à mesma lógica da estratificação em classes, como argumentamos adiante.

De toda forma, e em certa concordância com Beck, referências que sustentam que estaríamos na passagem da época do Holoceno ao Antropoceno enfatizam precisamente o poder de agência humana como uma força geológica, capaz de transformar a Terra como um todo. Nesse processo, tem centralidade a tecnociência, assim como os riscos por ela ocasionados, já que não há degradações ou desastres que possam ser estritamente classificados como “naturais” (PORTO, 2007, p. 30). Na verdade, estamos diante de “formações geossociais”, compostas pela mescla entre acaso e escolhas humanas, fenômenos ambientais e tecnológicos, naturais e artificiais. O desastre de Fukushima, por exemplo, consiste num acontecimento em que perigos naturais são potencializados por inovações tecnológicas, posto que um tsunami provocado por um terremoto teve consequências devastadoras ao colapsar e promover o vazamento de material radioativo na usina nuclear localizada no nordeste do Japão. O caráter de ambivalência do desastre vem à tona com a controvérsia que o sucede: embora tenha uma dimensão “natural”, as próprias autoridades reconheceram seu teor de “artificialidade”, o que em alguma medida o torna previsível e prevenível (DALBY, 2017, p. 233-234, 236-238).

Embora as intervenções de grande impacto da humanidade sobre o ambiente existam há pelo menos dez mil anos, desde as atividades de caça que levaram várias espécies à extinção ou os desmatamentos voltados à expansão das áreas agricultáveis, é com a modernidade que são potencializadas os efeitos antropogênicos, sobretudo após a Revolução Industrial (DELANTY; MOTA, 2017, p. 12-14). Nesse período, tem início a utilização de combustíveis fósseis em larga escala, a integração, através do avanço nos meios de comunicação e transporte, de vários ecossistemas à economia global e a consolidação da agricultura moderna nas Américas. Tudo isso coloca a humanidade como um fator significativo de transformações da biosfera, de modo a abalar as noções idealizadas de uma natureza intocada, estável e imune à ação humana (DALBY, 2017, p. 241). Na segunda metade de século XX, os efeitos antropogênicos se intensificam ainda mais devido ao aumento na emissão de gases do efeito estufa, à disseminação de automóveis, ao crescimento populacional, à elevação do poder de consumo nas nações desenvolvidas e às experiências de países ditos “emergentes” (como os BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) que, cada qual à sua maneira, passam por processos de industrialização (DELANTY; MOTA, 2017, p. 17; DALBY, 2017, p. 242). Ainda que tenham trilhado caminhos distintos daqueles da Europa Ocidental e dos EUA, as nações “emergentes”, ao longo de seus períodos de crescimento, também contribuíram para a destruição ambiental (DELANTY; MOTA, 2017, p. 17). É significativa a recente utilização por parte de alguns biólogos do termo “antromas” em substituição ou complementação à ideia de “biomas”. Enquanto os biomas referem-se a uma geografia relativamente fixa e estável, a noção de “antromas” tenta abarcar os aspectos antrópicos da configuração das paisagens e dos espaços terrestres, de modo a considerar os imbricamentos entre natureza e cultura (DALBY, 2017, p. 246). Em suma, é a intensidade dessas transformações e devastações, em escala global, que embaralha períodos históricos e geológicos, fenômenos culturais e naturais, de modo a caracterizar o Antropoceno enquanto uma época de “proliferação dos híbridos”, para usar os termos de Bruno Latour⁴⁵ (2009, p. 7), ou de disseminação dos riscos tecnocientíficos com os quais se preocupa Beck (2011).

⁴⁵ Latour (2009) é reconhecidamente o expoente da crítica à “Constituição” da matriz antropológica moderna como assentada na separação radical entre dois mundos, o natural e o social. Em contraposição a esse gesto de “purificação” ontológica, o autor identifica a emergência de habitantes de ambos os mundos, híbridos de natureza e cultura, explícitos se considerarmos, por exemplo, o que deriva das atividades tecnocientífica e os fenômenos do Antropoceno. Como resultado, a sociologia latouriana é desprovida de um teor humanista ou mesmo “sociológico” (pelo menos na acepção conferida ao termo pela sociologia convencional hegemônica), já que o “social” não é composto apenas por humanos. Nesse caso, sua prática analítica volta-se ao mapeamento de mediações entre o “natural” e o “artificial”, bem como das associações de agentes múltiplos e heterogêneos, que enredam ações humanas e não-humanas. Reconhecemos a centralidade da Teoria Ator-Rede, desenvolvida por

Esse quadro de proliferação de riscos e de emergência da ação humana como força geológica abre espaço, no Ocidente, para a autocrítica reflexiva (BECK, 1997) ao colocar em questão princípios basilares da modernidade ocidental, como as noções de autonomia e emancipação humana diante da natureza, que estaria passível de ser submetida e dominada pelas vontades soberanas da humanidade. Ora, o que a sociedade de risco, assim como o Antropoceno, revelam é que à ação da humanidade sobre a natureza corresponde a ação da natureza sobre a espécie humana. Nesse sentido, é preciso problematizar as análises antropocêntricas que concedem exclusividade ou primazia à agência humana e que compreendem a sociedade como apartada da natureza (DELANTY; MOTA, 2017, p. 18-19, BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 242). Além de cravados na sociedade, os seres humanos estão embutidos na natureza, como argumentam inúmeras perspectivas analíticas que, na tentativa de compreender a subjetividade e as relações sociais humanas, articulam temporalidades geológicas, biológicas e históricas (DELANTY; MOTA, 2017, p. 18-21).

Há, assim, uma interação entre dois modelos de natureza: uma natureza externa e uma natureza humana. “Uma age sobre a outra. A natureza humana não é inteiramente determinada, apesar de tampouco ser totalmente apartada da natureza externa, mas é formada responsivamente em relação a ela” (DELANTY; MOTA, 2017, p. 32 – tradução nossa⁴⁶). Esse ponto suscita algumas questões ontológicas e epistemológicas. De um lado, como já foi apontado, o que a experiência contemporânea no Antropoceno problematiza é a concepção de uma natureza externa e estável à ação humana, já que a natureza assume outro estatuto ontológico ao sofrer as intervenções da humanidade. Na medida em que a litosfera, a criosfera, a hidrosfera, a atmosfera e, de forma geral, a biosfera, ganham marcas antropogênicas, posto que se tornam tecnocientificamente manipuladas ou construídas, de fato faz-se necessário repensar o que é a natureza. Se concordamos com esse ponto, seria preciso refletir, aliás, sobre a pertinência de se manter a explicação das contaminações em Caetité como um fenômeno estritamente natural, como se interferências humanas no ambiente (como a mineração, por exemplo) fossem completamente irrelevantes. De outro lado, surgem problematizações epistemológicas na medida em que, precisamente em razão desses

Latour (2009), Michel Callon (1986), entre outros, para o debate relativo ao Antropoceno. No entanto, optamos por não aprofundar as discussões teóricas, subjacentes a essa noção, como o debate sobre a “simetria generalizada” que coloca em questão a dicotomia entre “natureza” e “cultura” e entre agências humanas e não-humanas. Buscamos restringir nossas interlocuções aos autores que enfatizam as potencialidades heurísticas do conceito de Antropoceno para a compreensão das questões socioambientais, que nos interessam sobremaneira.

⁴⁶ No original: “Both act upon each other. Human nature is not entirely determined, but neither is it totally outside external nature, but is formed reflexively in relation to it”.

tensionamentos ontológicos, o dualismo entre o mundo social e o mundo natural deixa de ser uma certeza para o pensamento científico. Como resultado dessas transformações, não se trata, unilateralmente, de “sociologizar” as ciências naturais ou de “naturalizar” as ciências sociais, mas de promover uma articulação entre esses campos do conhecimento (DELANTY; MOTA, 2017, p. 29-32). Desse modo, a disseminação de riscos e as catástrofes ambientais proporcionam o gesto reflexivo que faz com que a modernidade pense a si mesma (COSTA, 2004; BECK, 1997) – inclusive em termos de seus princípios ontológicos e epistemológicos mais fundamentais (LATOUR, 2009) –, além de nos colocar diante de um paradoxo: ao mesmo tempo em que a agência humana manifesta plenos poderes sobre a natureza, esta, por englobar a humanidade, constitui-se enquanto uma força de contra-ataque na medida em que emergem as inúmeras possibilidades de colapso ambiental (DELANTY; MOTA, 2017, p. 22).

2.2 – Da verticalidade das classes à horizontalidade dos riscos? Injustiças ambientais e a distribuição dos riscos entre os centros e as periferias

Mais do que um efeito colateral ou algo de ordem indesejada, a permanência de substâncias tóxicas no ambiente é central e indissociável do capitalismo e da necessidade quase incontornável de aceleração do crescimento econômico. Isso porque, por exemplo, a contaminação crônica instaura a possibilidade de uma “acumulação por degradação”, isto é, a aquisição por baixíssimos preços de terras desvalorizadas em decorrência da toxidade (LIBOIRON, TIRONI, CALVILLO, 2018, p. 334). Além disso, na medida em que é mal distribuída e afeta sobremaneira populações vulneráveis (URETA, 2020), a contaminação contribui para a reprodução de uma estrutura estratificada em termos de classe, gênero e raça, o que se relaciona a processos de “racismo ambiental” (OTTINGER, BARANDIARÁN, KIMURA, 2017, p. 1031) e de “injustiça ambiental”, conceituada por Porto (2007, p. 59) enquanto um “mecanismo pelo qual sociedades desiguais [...] destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos sociais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis”⁴⁷. Assim, países pobres e regiões periféricas tendem a ser

⁴⁷ Às injustiças ambientais se contrapõem as lutas por “justiça ambiental” que, inspiradas na ecologia política e em suas proposições de que os conflitos de distribuição ecológica não podem ser desvinculados das posições de centro e periferia mundiais e regionais, propõem uma articulação entre ambientalismo e justiça social a fim de combater as discriminações que canalizam os ônus do desenvolvimento tecnocientífico a grupos e regiões

especialmente prejudicados com o ônus do desenvolvimento tecnocientífico, como a poluição, o que reforça a atual estrutura da geopolítica global. Nesse sentido, a sociedade de risco e o Antropoceno não superam, mas reforçam a sociedade de classes capitalista.

Como argumentamos em outra ocasião (PAULA, 2017), concordamos com a Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg (2010b, p. 84; 2002, p. 63) a respeito do caráter “enviesado” dos artefatos tecnológicos, que necessariamente servem à hegemonia do sistema que lhes deu origem (incorporando-a e reproduzindo-a). Como ressalta o autor (FEENBERG, 2010b, p. 83), “a racionalidade tecnológica não é meramente uma crença, uma ideologia, mas é efetivamente incorporada na estrutura das máquinas. O desenho das máquinas reflete os fatores sociais operantes em uma racionalidade predominante”. O que Feenberg (2010b, p. 87; 2002, p. 74) entende enquanto “código técnico” tem a ver precisamente com essa correspondência entre ordem social e ordem técnica:

As necessidades sociais e técnicas do capitalismo estão reunidas em uma “racionalidade tecnológica” ou um “regime de verdade” que carrega a construção e interpretação de sistemas técnicos em conformidade com os requisitos de um sistema de dominação. Chamarei esse fenômeno de código social da tecnologia ou, mais brevemente, de *código técnico* do capitalismo. Assim, a hegemonia capitalista é um efeito de seu código (FEENBERG, 2002, p. 76 – grifos do autor – tradução nossa⁴⁸).

Arranjos técnicos são, portanto, a concretização – poderíamos dizer materialização, até mesmo num sentido literal – dos interesses, conflitos, valores, leis, etc., hegemônicos num dado contexto social⁴⁹ (FEENBERG, 2010b, p. 88). Por exemplo, estaria embutido na

marginalizados (PORTO, 2007, p. 58, p. 61-62). Na mesma linha enquadram-se os movimentos de ambientalismo dos pobres, tal como definidos por Martinez-Alier (2002).

⁴⁸ No original: “Capitalist social and technical requirements are condensed in a “technological rationality” or a “regime of truth” that brings the construction and interpretation of technical systems into conformity with the requirements of a system of domination. I will call this phenomenon the social code of technology or, more briefly, the *technical code* of capitalism. Capitalist hegemony, on this account, is an effect of its code”.

⁴⁹ Embora amparadas em pressupostos teóricos distintos, perspectivas semelhantes, que associam tecnologia e sociedade, também estão presentes em autores como Thomas P. Hughes (1994) e Langdon Winner (1980). Para o primeiro, se analisarmos a tecnologia em suas variadas etapas de desenvolvimento, perceberemos que ela, sobretudo em suas fases iniciais, aos poucos incorpora inúmeros elementos sociais, políticos e econômicos. É principalmente nessa etapa inicial, enquanto um objeto técnico está ainda a ganhar forma, que podemos, na visão de Hughes, intervir em sua constituição. Na medida em que vai concretizando os valores políticos e econômicos que incorpora, um sistema tecnológico torna-se mais estável e “enviesado”, menos vulnerável, portanto, a alterações – passa, assim, mais a moldar e sociedade do que a ser moldado por ela (HUGHES, 1994). De modo semelhante, Winner (1980) também identifica “vieses” na tecnologia a partir de sua constatação de que as coisas, elas mesmas, carregam valores, interiorizam formas específicas de poder e autoridade. Com base nessa interpretação, o autor propõe uma teoria de política tecnológica que se atenta às coisas em si, em sua materialidade, sendo cada uma delas fenômenos políticos em si próprias. Finalmente, a abordagem da “construção social da tecnologia”, defendida por Trevor Pinch e Wiebe Bijker (1987, p. 40-46), entende que os objetos técnicos só se tornam o que são a partir de intensas negociações entre grupos sociais e de interesses distintos, que disputam os significados e as características materiais que devem definir o que são as inovações.

materialidade e na operatoriedade de uma linha de montagem princípios caros ao capitalismo industrial, como a fragmentação do trabalho, a disciplinarização imposta e regulada tecnicamente e o aumento da eficiência e da produtividade (FEENBERG, 2010b, p. 83). Do mesmo modo, poderíamos dizer que numa estrutura racista, classista e patriarcal, arranjos sociotécnicos se configuram de forma a direcionar suas “externalidades” (como a poluição, os acidentes de trabalho, os riscos, a contaminação, o adoecimento em massa) a minorias raciais, de classe e de gênero. Logo, não haveria, como argumenta Beck, uma paulatina substituição da sociedade de classes pela sociedade de riscos, dada a universalidade do alcance dos riscos. Pelo contrário, a sociedade de risco pode operar em perfeita conformidade com a sociedade de classes, distribuindo riscos de acordo com a estratificação social. É por essa razão que, ao invés de disfuncionais, a contaminação crônica e a dinâmica dos desastres lentos podem ser funcionais e compatíveis com o capitalismo, o racismo, o patriarcado e o colonialismo⁵⁰.

Não se trata de negar que a produção de riscos decorrente do intenso desenvolvimento de sociedades industriais, assim como as transformações ecológicas no Antropoceno, têm causas e alcances globais. De fato, a experiência contemporânea tem como pano de fundo um momento ímpar da história do planeta Terra, uma “nova era de toxidade” (LIBOIRON, TIRONI, CALVILLO, 2018, p. 332). Para citar apenas um exemplo, os resíduos da fissão do urânio em usinas ou armas nucleares devem permanecer radioativos por pelo menos cem mil anos (HECHT, 2018). No entanto, esse caráter global dos riscos e desastres passa por processos de estratificação e, sobretudo, provincialização, isto é, cada vez mais os riscos são limitados ou atingem em maior proporção classes particulares, além de se circunscreverem a fronteiras nacionais ou regionais específicas. Por essa razão, é preciso ponderar que o colapso ambiental não deve ser atribuído a uma “humanidade” indiferenciada, já que tanto as responsabilidades quanto as vulnerabilidades associadas a esses desastres são desigualmente distribuídas (HECHT, 2018). O próprio Beck reconhece que há uma afinidade entre pobreza extrema e riscos extremos, pois indústrias de alto risco deliberadamente se transferem para países pobres em busca de mão de obra barata, de processos de regulamentação e segurança

Nesse sentido, artefatos tecnológicos são culturalmente construídos e interpretados, até que seu *design* final seja estabilizado.

⁵⁰ Seria possível radicalizar a crítica e argumentar, conforme Tara Jones, citada por Alan Irwin (1998), que a discussão sobre riscos esconde o que realmente interessa, que são as questões de classe: “Não há nada natural no facto de aquele que enfrentam os riscos imediatos da produção química serem geralmente pobres, operários e marginais. Os executivos químicos não vivem geralmente junto de suas fábricas... O risco pode ser visto como uma mistificação que tenta esconder a realidade do risco como relação de classe, outro exemplo do poder do capital sobre as nossas vidas” (JONES *apud* IRWIN, 1998, p. 54).

mais frouxos, bem como de trabalhadores desinformados que se submetem a situações degradantes de trabalho (BECK, 2011, p. 49-51).

A esse respeito, todavia, a argumentação do autor é oscilante e contraditória, pois, por um lado, Beck reconhece que “os riscos produzem *novos desníveis internacionais*, de um lado entre o Terceiro Mundo e os países industriais, de outro lado entre os próprios países industriais” (BECK, 2011, p. 27 – grifos do autor). Também admite indiretamente que pode haver uma sobreposição de classe e de risco quando “o proletariado da sociedade do risco mundial instala-se ao pé das chaminés, ao lado das refinarias e indústrias químicas, nos centros industriais do Terceiro Mundo” (BECK, 2011, p. 49). De modo semelhante, o autor pondera ainda que os riscos parecem *reforçar*, e não revogar, a sociedade de classes” (BECK, 2011, p. 41 – grifos do autor). Isso se deve não ao fato de que os riscos acometem com mais brutalidade a população pobre do que as camadas ricas (pelo contrário, para Beck os riscos tendem a transcender o esquema de classes), mas à constatação de que os setores com maior renda, poder e educação podem “comprar segurança e liberdade em relação aos riscos”: por exemplo, conseguem trabalhos dignos, morar em locais não contaminados ou poluídos, além de comer alimentos limpos. Por outro lado, ainda que identifique esses elementos de estratificação da distribuição dos riscos em termos globais e de classe, Beck afirma que os mesmos “produzem, dentro de seu raio de alcance e entre as pessoas por eles afetadas, um efeito *equalizador*”, capaz de relativizar “diferenças e fronteiras sociais”. Conclui-se, daí, que “sociedades de riscos simplesmente *não* são sociedades de classes” e que, por carregarem uma “tendência imanente à globalização”, elas rompem fronteiras e são caracterizadas por um universalismo das ameaças (BECK, 2011, p. 43 – grifos do autor).

É preciso, contudo, evitar uma concepção genérica e abstrata sobre a sociedade de risco e sobre o Antropoceno para que a discussão não seja despolitizada, alheia às disparidades de poder e às desigualdades que permeiam as relações globais entre as nações. Por exemplo, é vago postular que a humanidade como um todo, ou como espécie, produz as transformações ambientais que conduzem ao Antropoceno (DELANTY; MOTA, 2017, p. 23). Isso porque a emissão de poluentes por parte dos países que protagonizaram o surgimento e o desenvolvimento da modernidade ocidental não deve ser tratada em pé de igualdade em relação às regiões pobres ou em desenvolvimento (ainda que, como considerado anteriormente, seja também devastadora a tentativa das nações “emergentes” de “alcançar” os países ricos, mimetizando a trajetória destrutiva de desenvolvimento destes últimos).

Além das disparidades políticas e econômicas globais, é preciso ainda reconhecer que disseminação de riscos e a transição para o Antropoceno não se deve a causas igualmente distribuídas pela história humana como um todo, mas coincide precisamente com as sociedades capitalistas. Daí a defesa de uma modificação terminológica de “Antropoceno” para “Capitaloceno”. Como apontam Gerard Delanty e Aurea Mota,

Localizar o Antropoceno junto a processos sociais, econômicos e culturais, e não em uma condição humana abstrata e despolitizada, é essencial para entender como grandes transformações sociais e ambientais ocorreram e resultaram em diversos efeitos. A humanidade como um todo não está num mesmo barco. Há variações globais significativas nas consequências, bem como nas causas, das mudanças climáticas – como no aumento do nível do mar, por exemplo. Evocar a humanidade como um todo através da noção de Antropoceno como a nova era dos humanos pode ser uma maneira enganosa de enxergar a atual situação global. Uma visão míope como essa não é apenas eurocêntrica, mas atribui um certo determinismo a uma condição que é essencialmente social e política (DELANTY; MOTA, 2017, p. 23-24 – tradução nossa⁵¹).

Na mesma linha, Donna Haraway mostra-se descontente com o termo “Antropoceno”. Se por um lado essa noção apropriadamente enfatiza a centralidade da ação humana nos processos destrutivos da vida na Terra, por outro lado essa questão é posta em termos de um humanismo genérico. Por essa razão, a autora também defende a utilização dos termos “Capitaloceno” – para ressaltar os imperativos da extração de recursos naturais, de expansão dos mercados e de crescimento econômico, típicos do capitalismo – ou mesmo “Plantationceno” – já que a história da plantation, com o fluxo global de plantas e pessoas, a monocultura e o trabalho forçado, é indispensável para o capitalismo industrial⁵² (FRANKLIN, 2017, p. 54).

A rigor, para uma análise mais nuançada, o próprio capitalismo deve ser considerado no plural, em sua multiplicidade de formatos, pois os capitalisms periféricos não são equivalentes aos centrais. Por exemplo, no Brasil, a trajetória político-econômica colonial e agrário-exportadora, assentada na monocultura, comandada por uma classe dominante

⁵¹ No original: “Locating the Anthropocene in social and economic processes as well as cultural processes rather than in an abstract and de-politicized human condition is essential to an understanding of how major societal and environmental change have come about and how it has diverse effects. It is simply not the case that humanity as a whole is in the same boat. There are significant global variations in the negative effects of climate change, for example, rising sea levels, as well as in the causes. Invoking humanity as a whole as in the notion of the Anthropocene as the new age of humans can be a misleading way to see the current global situation. Such a myopic view is not only Eurocentric, but attributes a certain determinism to a condition that is essentially social and political”.

⁵² Ainda sobre esse debate terminológico, Hecht (2018) concorda que “a humanidade” a que se refere essa nova “Época Humana” conflui perfeitamente com o homem branco moderno, o que realmente exige a associação do Antropoceno com o capitalismo. No entanto, a autora pontua que “Capitaloceno” é um termo aceito somente nas ciências sociais, o que torna estratégico manter a utilização de “Antropoceno”, já que apenas esta denominação permite o diálogo interdisciplinar entre ciências naturais, sociais, humanas e o campo das artes que, juntos, podem se articular para compreender e mitigar os processos que colocam em risco a nossa espécie.

latifundiária e escravista (FURTADO, 2017), retarda significativamente o desenvolvimento de dois fatores catalisadores do Antropoceno: a industrialização e constituição de um mercado consumidor interno com alto poder de compra. Logo, o capitalismo se configura, nas “vastas regiões subdesenvolvidas” (FURTADO, 2017, p. 151), de modos particulares e um tanto distintos daqueles dos contextos metropolitanos. Para além das disparidades globais entre os países, é preciso ainda considerar as desigualdades de classe dentro de cada nação, já que, notadamente, o poder de consumo e destruição das elites e dos setores médios supera o das camadas populares. Finalmente, a recepção (e não só a produção) de riscos é também desigual entre países centrais e periféricos, bem como entre classes abastadas e desfavorecidas. A condição colonial obviamente não deve ser tratada enquanto um lugar de “pureza” ou “isenção” diante das devastações crônicas do Antropoceno – até porque países emergentes têm assumido protagonismo nas emissões de gases do efeito estufa, seja em razão da intensificação das atividades industriais, caso da China, seja por causa do agronegócio, como ocorre com o Brasil. Não obstante, tal condição marca a especificidade da posição ocupada por nações periféricas, o que não pode ser obliterado nos esforços analíticos que pretendem contornar o caráter abstrato e despolidizado em torno das noções de “sociedade mundial de riscos” e “Antropoceno”.

Ciente dessa especificidade, parte da literatura sobre desastres e injustiça ambiental enfatiza exatamente a distribuição desigual de riscos e vulnerabilidades decorrentes de atividades tecnocientíficas (FORTUN et al., 2017, p. 1015; OTTINGER, BARANDIARÁN, KIMURA, 2017, p. 1031). Nessa mesma linha, Marcelo Porto (2007, p. 36) aponta que talvez mais pertinente do que uma abordagem técnica dos riscos e de seus efeitos seja a identificação, através de uma perspectiva integradora e contextualizada, dos processos através dos quais são produzidas vulnerabilidades. Em outras palavras, uma compreensão satisfatória de riscos deve ser cotejada com o mapeamento de situações de vulnerabilidade. Isso porque “as vulnerabilidades sociais resultam em gradientes ou diferenciais de exposição e efeito entre grupos que vivem na periferia social e econômica do desenvolvimento e acabam por arcar com as principais cargas ambientais nos ambientes que trabalham e vivem. Riscos em contextos vulneráveis decorrem de discriminações e desigualdades sociais, e são, portanto, uma questão de (in)justiça ambiental” (PORTO, 2007, p. 35). Esses contextos contribuem, assim, para a constituição de “ciclos viciosos de geração-exposição-efeitos” de riscos que dificultam, inclusive, a atuação adequada de instituições encarregadas de regular, fiscalizar e mitigar a destruição ambiental, principalmente quando ela é direcionada a determinados

grupos e territórios. No caso da América Latina, da África e da Ásia, em grande parte a condição de vulnerabilidade dessas regiões decorre do fato de serem exportadoras de *commodities*, o que evidencia que sua posição geopolítica na divisão internacional do trabalho coincide com seu lugar desfavorável na estrutura estratificada de distribuição dos riscos (PORTO, 2007, p. 61-62).

Talvez uma das experiências mais significativas a esse respeito seja a disparidade nos níveis de segurança mantidos por multinacionais em seus países de origem e em países periféricos (TURNER, KHONDKER, 2010, p. 149). Quanto a isso, Hecht (2019) menciona a ONG francesa Sherpa, cujo objetivo é processar multinacionais da França por abusos cometidos em outros países. No Gabão, a organização, aliada a grupos atingidos, tentou, sem sucesso, exigir o pagamento, por parte de empresas responsáveis, de indenizações a trabalhadores em minas de urânio que adoeceram em razão da exposição à radiação. Há inúmeros outros exemplos, a começar pelas empresas europeias, entre elas a Bayer e Syngenta, que comercializam no Brasil venenos banidos na União Europeia, como a atrazina e o acefato, de forma direcionar os riscos ambientais e de saúde pública associados à utilização e à ingestão de agrotóxicos ao território, aos trabalhadores e consumidores brasileiros⁵³. Exemplo mais recente é o do aumento do envio de lixo plástico, por vezes contaminado, dos EUA para a América Latina a partir de 2018, desde que a China passou a se recusar a receber esse tipo de resíduo. Carentes de marcos regulatórios e jurídicos capazes de impedir esse processo, os países latino-americanos tornam-se a opção mais “barata” para as empresas estadunidenses se desfazerem de seus rejeitos. Trata-se, então, de um processo em que há o descarte indiscriminado de lixo de um país rico para regiões pobres, ao mesmo tempo em que são recicladas práticas colonialistas que reforçam as nações periféricas como “zonas de sacrifício”⁵⁴. Igualmente ilustrativo é o “cemitério dos eletrônicos”, localizado na capital ganesa, Acra, cuja região está altamente intoxicada em razão do despejo de lixo eletrônico proveniente sobretudo da Europa e da América do Norte⁵⁵. Ainda na África, é emblemático que cidades como Acra, Bamako e Dakar apresentem uma poluição do ar decorrente da queima do óleo diesel significativamente maior que Paris, Roma e Los Angeles. Tal conjuntura ocorre dentro da legalidade, já que, enquanto na Europa e na América do Norte o teto permitido para a presença de enxofre nesse tipo de combustível não passa de 10 partes por milhão e 15 partes por milhão, respectivamente, em países africanos, em média, esse

⁵³ <https://reporterbrasil.org.br/2018/12/agrotoxicos-proibidos-europa-sao-campeoes-de-vendas-no-brasil/>

⁵⁴ <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2022/02/por-que-a-america-latina-se-tornou-novo-lixao-dos-eua.shtml?origin=folha>

⁵⁵ https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160109_lixao_eletronicos_ab

limite é de 2000 partes por milhão. Curiosamente, pode ser que o “diesel sujo” seja produzido com petróleo bruto extraído e exportado da própria África, mas ele só ganha esse caráter altamente poluidor depois de ser misturado por multinacionais – como Trafigura e a Vitol – nos portos europeus de Amsterdam, Rotterdam e Antuérpia, entre outros. A fim de potencializar seus lucros, essas empresas fazem uma combinação para cada destino, a depender das legislações locais. Dessa forma, o combustível de “qualidade africana”, assim denominado porque ele só pode ser comercializado nesse continente, é fruto de um processo de “arbitragem regulatória”, do qual se beneficiam as companhias de comércio global: “os negociantes de *commodities* se envolvem numa estratégia extremamente comum de maximização dos lucros conhecida como ‘arbitragem regulatória’: a de evitar as restrições legais dos países ricos através do transporte de refugos para os países pobres” (HECHT, 2018, não paginado – tradução nossa⁵⁶). Em parte, esse quadro melhorou em 2016, quando países africanos anunciaram que reduziriam o limite máximo permitido de enxofre no óleo diesel e, paralelamente, em Amsterdam foi proibida a exportação de combustíveis cujo potencial poluidor desrespeitasse a legislação europeia.

Quanto ao Brasil e à América Latina, embora datado de meados do século XX, o diagnóstico da “dependência” feito por Celso Furtado (2017) permanece atual se levamos em consideração o “consenso das *commodities*” que perpassa o desenvolvimento dessas regiões entre 2000 a 2011, período em que se caracterizaram como exportadoras de matérias-primas demandadas por potências desenvolvidas e emergentes. Posicionados desfavoravelmente na geopolítica global, Brasil e América Latina adotam um modelo econômico neoextrativista e re-primarizado, que não raramente implicam no desmantelamento das normas e instituições de regulação ambiental e de garantia de direitos territoriais (ZHOURI, 2018, p. 9-11, p. 13-14)⁵⁷. Através de uma “divisão internacional do trabalho e dos riscos que coloca sobre os ombros dos países, territórios e das populações mais vulneráveis as cargas mais pesadas do desenvolvimento econômico” (PORTO; FINAMORE, 2012, p. 1494), são banalizadas as práticas precárias de licenciamento ambiental e de silenciamento das populações atingidas. No caso do minério de ferro, a partir de 2011 houve uma diminuição no volume e no valor das exportações brasileiras em razão da queda da demanda internacional. Como consequência,

⁵⁶ No original: “commodity traders engaged in an utterly ordinary profit-maximisation strategy known as ‘regulatory arbitrage’: avoiding legal restrictions in rich countries by moving manufacturing and waste to poor countries”.

⁵⁷ É sintomático quanto à re-primarização da economia o dado de que a indústria, em 2019, tem a menor participação no PIB brasileiro desde os anos 40, sendo responsável por apenas 11,3% da atividade econômica do País, menor nível em mais de 70 anos - <https://epocanegocios.globo.com/Brasil/noticia/2019/04/epoca-negocios-estagnada-industria-tem-a-menor-fatia-do-pib-desde-o-final-dos-anos-40.html>

caiu a arrecadação de municípios, estados e da união, que, como forma de amenizar a crise e estimular a produção minerária, tenderam ao afrouxamento dos mecanismos de fiscalização trabalhista e ambiental (ZHOURI, 2018, p. 14). É significativo a esse respeito que, mesmo com o rompimento da barragem da Samarco (Vale/BHP Billiton) em Mariana, em 2015, a Assembleia Legislativa de Minas Gerais tenha aprovado, pouco tempo depois, um decreto que flexibiliza o licenciamento ambiental no intuito de tornar sua concessão mais rápida para empreendimentos de mineradoras (ZHOURI, 2018, p. 15-16). Inúmeras são as iniciativas no mesmo sentido de enfraquecimento dos sistemas legal, jurídico e de fiscalização voltados ao meio ambiente, como mostram Zhouri (2018) e Zhouri et al. (2016), as quais retroalimentam a retórica do “desenvolvimento-como-salvação-da-miséria” (RIGOTTO, 2018, p. 231).

Desse modo, a contaminação crônica e os “desastres lentos” acometem principalmente populações pobres (NIXON, 2011, p. 4) e espaços periféricos, as zonas de sacrifício em que proliferam vidas descartáveis, não-choráveis e reduzidas à “condição precária” (BUTLER, 2017), e que explicitam o que Achille Mbembe, ao realizar uma inflexão pós-colonial junto ao pensamento foucaultiano, conceitua enquanto “necropolítica” (MBEMBE, 2017). Na melhor das hipóteses, como detecta Peter Pál Pelbart (2008), os tempos de “sobrevivencialismo” criam e gerenciam sobreviventes, reduzidos à mera vida biológica, desprovidos do devido reconhecimento simbólico que possibilitaria não só a sua dignidade social e jurídica, mas também sua autoestima pessoal. Processo alinhado à experiência de “morte-na-vida” identificada por Achille Mbembe (2017, p. 124) em relação aos negros escravizados ou às existências humanas instrumentalizadas ou destruídas no colonialismo tardio (MBEMBE, 2017, p. 111). Em suma, estamos diante de vidas consideradas “destrutíveis” e “não passíveis de luto” (BUTLER, 2017). De modo velado e vagaroso operam os riscos e desastres crônicos no Antropoceno cuja seletividade não deve ser desconsiderada: sua frequência e força dirigem-se desproporcionalmente às regiões periféricas e às vidas subalternizadas que, quando “são perdidas, não são objeto de lamentação, uma vez que, na lógica distorcida que racionaliza sua morte, a perda dessas populações é considerada necessária para proteger a vida dos ‘vivos’” (BUTLER, 2017, p. 53).

Ao invés da gestão cuidadosa e eficiente da vida do homem-espécie, sintetizada pela máxima “fazer viver e deixar morrer” (PELBART, 2011, p. 55), tal como a experiência ocidental moderna dos países desenvolvidos que levou Michel Foucault (2008) a elaborar o conceito de “biopolítica”, os recursos tecnocientíficos entram em cena, na periferia, de forma a reforçar a vulnerabilidade e a potencializar a morte de populações inteiras. É ilustrativa a

prática de exercícios militares e testes de armas nucleares, sob reponsabilidade de grandes potências, como os EUA, fora de zonas oficialmente em guerra, em territórios afastados, de nações pobres. Tal prática, denominada “colonialismo nuclear” (HSU, 2014), ocorreu de forma especialmente ignóbil em ilhas do Pacífico na região da Oceania, onde as forças armadas estadunidenses realizaram, entre 1946 a 1996, centenas de detonações nucleares que deixaram inúmeras ilhas inabitáveis. O Atol de Bikini, nas Ilhas Marshall, foi singularmente afetado, já que ali sucederam inúmeras doenças, transtornos congênitos e migrações forçadas. Esse histórico levou a Comissão de Energia Atômica estadunidense a declarar, em 1956, as Ilhas Marshall como “de longe, o lugar mais contaminado do mundo” (NIXON, 2011, p. 7). Além desses testes, os EUA são acusados de deliberadamente expor ambientes e populações à radiação a fim de conduzir experimentos científicos (HSU, 2014; HECHT, 2019). É também emblemática a situação de populações indígenas cujas terras se situam próximo a minas de urânio do sudoeste estadunidense. Em meados do século XX, essas regiões são tomadas como “laboratórios” para pesquisas feitas pelo governo norte-americano com trabalhadores das minas e moradores de áreas contaminadas, o que desencadeia, sobretudo nas populações tradicionais, uma série de doenças como câncer, problemas de tireoide e enfermidades congênitas (HSU, 2014). Na contemporaneidade, igualmente significativos é o cálculo realizado pela Vale sobre a indenização para cada morte no caso de um possível rompimento de uma de suas barragens: cada vida tem valor de 2,6 milhões de dólares⁵⁸⁵⁹.

No mínimo, a consideração das particularidades das experiências dos países subdesenvolvidos tensiona a suposta distribuição homogênea dos riscos pelo globo, bem como o postulado da passagem da sociedade de classes para a sociedade de riscos. Além disso, a atenção às realidades periféricas nutre uma desconfiança diante daquilo que talvez seja a mais genéricas das conclusões de Beck: a afirmação de que, diante da ameaça de autodestruição da espécie humana por meio da bomba atômica, “a Terra se transformou num assento ejetável, que não mais reconhece diferenças entre pobre e rico, branco e preto, sul e norte, leste e oeste” (BECK, 2011, p. 45). Embora factível, na teorização do autor essa

⁵⁸ https://brasil.elpais.com/brasil/2019/02/14/politica/1550171184_562739.html

⁵⁹ Mais dois exemplos, de distintos contextos, parecem suficientes para destacar as políticas de morte levadas a cabo nos dias que correm. Primeiramente, a obsessão do governador do Rio de Janeiro, Wilson Witzel, em fomentar políticas assassinas de segurança pública, mesmo que isso envolva a produção deliberada da morte (ou o “abate”, nos termos do governador) de cidadãos através de drones importados do Estado de Israel (<https://oglobo.globo.com/rio/em-busca-de-drones-que-atiram-witzel-embarca-para-israel-na-segunda-23267138>) ou de franco-atiradores estrategicamente posicionados (<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-47287102>). Outro exemplo seria o amplamente conhecido desastre humanitário decorrente da morte de migrantes forçados que tentam adentrar territórios de Estados europeus ou norte-americanos.

possibilidade se desloca do futuro para o presente na medida em que, já na sociedade de risco, tal como por ele conceituada, as ameaças não encontram limites de classe, raça ou nação.

Ao afirmar categoricamente o caráter de “supranacionalidade do fluxo de poluentes” (BECK, 2011, p. 48) e ao desconsiderar aspectos locais e nacionais, a teorização sobre a sociedade de risco pode cair em certo “autorreferenciamento epistêmico” (BOSCO; FERREIRA, 2016) limitador da compreensão da disseminação dos riscos ou mesmo do Antropoceno. Isso porque, ao “restringir o horizonte normativo da sociedade mundial aos dilemas circunscritos por um *locus* histórico europeu”, Beck leva a cabo um universalismo que, embora tenha a pretensão de abarcar uma “inclusividade global potencial”, é notadamente eurocentrado (BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 257).

Desse modo, é necessário levar em conta que “a tipologia dos riscos globais está encarnada na trajetória histórica específica e na autocompreensão ‘presentista’ de uma sociedade moderna europeia/ocidental. [...] Isso significa, a rigor, que a autocompreensão da sociedade de risco está longe de ser mundial, como pretende Beck” (BOSCO; FERREIRA, 2016, p. 256-257). Também é cultural e geograficamente localizada a ideia de “reflexividade”. Como observa Costa,

a forma de transformação moderna das sociedades que foram colônias é marcada desde seus primórdios pela incerteza autoconstruída. Ou seja, acidentes industriais, assim como a necessidade de preenchimento criativo das lacunas do desenvolvimento tecnológico, acompanham as sociedades periféricas desde os primeiros esforços de industrialização. Se esses processos têm mesmo o efeito de liberação das energias reflexivas e de ampliação dos espaços para a ação na alta modernidade, é de supor que um tal efeito “emancipatório” tenha sido verificado na “periferia” no momento em que o centro dinâmico do capitalismo colonial vivia, ainda, a ilusão do controle absoluto da natureza por meio do conhecimento e da transformação industrial (COSTA, 2004, p. 90).

“Reflexividade” é um traço inseparável de um contexto histórico-geográfico específico – aquele das experiências e militâncias das camadas médias estadunidenses e europeias a partir da década de 60 (COSTA, 2004, p. 97) – e, como se sabe, não é um traço geralmente atribuído pela teoria social às sociedades subdesenvolvidas, o que reforça a crítica levantada por Costa. Percepção semelhante é encontrada em Acselrad (2014, p. 100), para quem “na América Latina, a lógica das coisas não estaria apontando na direção dessa postura reflexiva, tal como apontada na literatura dos estudos culturais da ciência desenvolvidos em outros continentes”. Conforme o autor, isso se justifica pelo fato de que, no contexto latino-americano, há uma convergência entre práticas científicas e práticas políticas, ambas voltadas à defesa do desenvolvimento enquanto um projeto inquestionável. Assim, a ciência se reduz a

legitimar decisões políticas e econômicas estabelecidas. Quando pesquisas se atrevem a interferir nas “condições esperadas de rendimento dos investimentos [...] a acusação pode assumir uma dimensão judicial, destinada a dissuadir, desprestigiar, constranger, impedir ou paralisar o trabalho de pesquisa (ACSELRAD, 2014, p. 100). Em resumo, seja na teorização sobre a sociedade de riscos ou sobre a reflexividade (em alguma medida, poderíamos acrescentar aqui a concepção de Antropoceno), há um claro viés ou mesmo uma cegueira epistêmica que elimina a multiplicidade de trajetórias civilizatórias e experiências sociais dos países periféricos.

Quanto às variações nos modos e graus de reflexividade e à confluência entre tecnociência, políticas públicas e desenvolvimento, são relevantes os apontamentos feitos por Tiago Pereira, Paulo Fonseca e António Carvalho (2020) e por Agustín Piaz (2020) em relação ao desenvolvimento de tecnologias nucleares (e as possíveis resistências às mesmas) nos contextos português e argentino, respectivamente. Inspirados no conceito de “coprodução”, Pereira, Fonseca e Carvalho (2020) mostram como há um acoplamento entre “ordens sociopolíticas e tecnológicas” através do exemplo das mudanças nas políticas nucleares adotadas em Portugal depois da Revolução dos Cravos, em abril de 1974. Segundo os autores, durante o regime ditatorial português, implantado por um golpe de estado em 1926, vigorou “um imaginário sociotécnico que situava a energia nuclear como motor de desenvolvimento e soberania”, processo alinhado a uma racionalidade fortemente tecnocrática e a uma crença de que os empreendimentos nucleares estariam associados a uma modernização tecnológica. A isso se soma o fato de Portugal possuir significativas reservas de urânio descobertas desde 1907, o que fez inclusive com que o país se tornasse, depois da Segunda Guerra Mundial, o terceiro maior produtor de concentrado de urânio no Ocidente (PEREIRA, FONSECA; CARVALHO, 2020, p. 128-129). Ao longo do período ditatorial, os autores observam que “a cidadania portuguesa não teve um papel ativo na construção de um imaginário sociotécnico sobre tecnologia nuclear” (PEREIRA, FONSECA; CARVALHO, 2020, p. 132), sem que houvesse dissidências quanto à mesma. Trata-se, então de um momento em que a ciência se apresenta impermeável a dinâmicas reflexivas.

Não obstante, com as mobilizações públicas no período da Revolução dos Cravos, surge uma nova abordagem participativa que coloca em questão o projeto nuclear português e, consequentemente, propõe novos arranjos entre ciência e sociedade (PEREIRA, FONSECA; CARVALHO, 2020, p. 133). Conforme os autores, emerge nessa época uma nova epistemologia cívica, ou seja, novos critérios de reconhecimento, legitimação e deliberação

públicos que estabelecem, através de parâmetros socialmente compartilhados, o que é um “conhecimento científico politicamente relevante” (p. 126). Assim, embora não tenha havido uma extinção do imaginário pró-nuclear depois da Revolução dos Cravos, é possível verificar uma diferença significativa entre o período ditatorial e o democrático: “se o projeto nuclear foi imaginado como um exemplo de ontologia fascista, um dispositivo técnico-científico que iria gerar desenvolvimento, independência e prosperidade econômica, a Revolução dos Cravos abriu as comportas da dissidência política, transformando-a em um motor de contestação sociotécnica e levando ao surgimento do ativismo ambiental” (PEREIRA, FONSECA; CARVALHO, 2020, p. 136).

Por sua vez, as observações de Piaz (2020, p. 350-351) sobre o contexto periférico argentino podem ser igualmente úteis. Ao indagar-se sobre as razões pelas quais as resistências contra tecnologias nucleares na Argentina não são massivas (ao contrário de países como EUA, França e Alemanha), o autor encontra pelo menos três possíveis respostas. Em parte, isso poderia ocorrer em razão das proporções do uso da energia de matriz nuclear em cada um desses países – essa proporção é bem menor na Argentina, que, além disso, historicamente faz uma utilização pacífica dessa tecnologia. Em segundo lugar, Piaz observa que, em geral, o setor nuclear é associado ao desenvolvimento e à independência científica e tecnológica da Argentina, algo patrocinado pelo Estado – e não por agentes privados – e que poderia conduzir à soberania nacional, a um “projeto de nação” apoiado por elites locais. O apoio a esse setor teria ainda contribuído para a emergência, diferentemente dos fracassos relacionados a outros empreendimentos tecnocientíficos nacionais, de “un régimen tecnopolítico construído en torno a un gran sistema tecnológico”, a ponto inclusive de criar uma “cultura nuclear”, tal como definida por Diego Hurtado, entre cientistas argentinos (PIAZ, 2020, p. 334). Um terceiro elemento explicativo relaciona-se à falta de um discurso “latinoamericanista” nas pautas antinucleares, ao contrário de mobilizações que rechaçam os empreendimentos extrativistas e exploratórias de grande impacto socioambiental e que em geral são levadas a cabo por interesses estrangeiros – seria o caso da biotecnologia aplicada às atividades agrícolas e das grandes minerações. Curiosamente, há certa convergência entre algumas pautas (desenvolvimento econômico e tecnocientífico conduzido pelo Estado, defesa da soberania nacional) defendidas pelo setor nuclear e também por algumas proposições ideológicas de esquerda. Talvez isso justifique a baixa adesão de parte dos movimentos progressistas às lutas antinucleares, abraçadas mais enfaticamente por ativistas influenciados pelo ambientalismo.

Diante desses exemplos, não deixa de ser incômoda a escassez de tipologias e análises críticas de riscos voltadas a contextos autoritários e/ou periféricos ou, mais especificamente, de estudos relativos à mineração de urânio, para além dos riscos da radiação em outras etapas da indústria nuclear. Tais ausências podem ser sentidas inclusive no âmbito dos ESCT, que não estão imunes aos mesmos vieses epistêmicos apontados acima em relação ao pensamento de Beck. Uma análise contextualizada das distintas configurações entre tecnociência e sociedade, variáveis de acordo com as inúmeras situacionalidades históricas e geopolíticas, se faz necessária a fim de avaliar a operatoriedade da ciência e da tecnologia nucleares, bem como dos gestos reflexivos e de resistência a elas direcionados. É diferente, como mostram os exemplos mencionados acima, a implementação da indústria nuclear em contextos autoritários ou democráticos, centrais ou periféricos. Não é possível pensar o caso de Caetité sem considerar a especificidade da posição brasileira na geopolítica global. A condição neoextrativista e “dependente” é fator determinante para compreendermos, por exemplo, como a INB permanece em funcionamento, sem maiores contratempos, mesmo com a recorrência de acidentes em suas instalações. É verdade que a exploração de urânio no Brasil é realizada por uma empresa estatal e voltada para suprir as demandas internas por esse mineral, que é tratado, aliás, como um recurso estratégico para a defesa da soberania e da autonomia nacionais – se não militar, ao menos energética (algo bem parecido com o que identifica Piaz (2020) em relação ao contexto argentino). Não pretendemos, aqui, reduzir a relevância do desenvolvimento de uma política científica e tecnológica nacional ou desconsiderar a importância do protagonismo estatal no desenvolvimento econômico – aspectos indubitavelmente centrais para tensionar a posição periférico-dependente ocupada pelo Brasil. No entanto, parece-nos que a extração de urânio pode ocorrer de acordo com as mesmas lacunas regulatórias e de fiscalização que caracterizam a mineração como um todo, feitas por empresas privadas no Brasil em tempos de neoliberalismo, como aponta Zhouri (2018). Assim, além da posição de dependência em que se localiza o Brasil, a persistência de empreendimentos minerários mesmo com os acidentes de trabalho e os danos ambientais e de saúde pública revela a fraqueza das instituições oficiais e a redução do papel do Estado, processo alinhado à força dos preceitos neoliberais na política brasileira.

Por último, a condição periférica brasileira nos parece relevante para entendermos os posicionamentos de parte da comunidade científica nacional e da própria INB diante dos riscos relativos à radiação. Fortemente tecnocrática, essa postura desconsidera a transparência enquanto obrigação institucional (o que fica claro no episódio do transporte de material

radioativo para Caetité) e toma a ciência como um lugar seguro para a tomada de decisões, o que sufoca processos possíveis de participação popular e encerra controvérsias sobre temas de relevância, como a contaminação do meio ambiente e a saúde pública. Desse modo, longe de operar “reflexivamente” ou de propor críticas a si mesma, a ciência entra em cena como um argumento de autoridade que de uma só vez “desnucleariza” o urânio a fim de banalizar os riscos a ele associados – tal como exposto na seção seguinte – e silencia populações vulnerabilizadas.

2.3 – “Uma coisa de outro mundo”: o excepcionalismo do urânio e a geopolítica da nuclearidade

A distribuição desigual de riscos globo afora, assim como os mecanismos de injustiça ambiental, são evidenciados a partir das várias etapas do ciclo do combustível nuclear e da vinculação de cada uma delas com uma região específica. Quanto à exploração do urânio, há uma desproporcionalidade dos riscos que recaem sobre trabalhadores mineiros de regiões periféricas se comparados com os riscos a que estão expostos os sujeitos envolvidos em etapas posteriores do ciclo nuclear, em geral praticadas em países ricos. Em parte, esse processo é justificado pela “desnuclearização” das atividades de mineração nessas regiões, como explicamos adiante. Podemos mencionar o caso do Níger, do Gabão e da Namíbia que, juntos, forneceram mais de um quinto do urânio utilizado em usinas europeias, norteamericanas e japonesas. Alguns especialistas observam que os riscos para os trabalhadores das três nacionalidades africanas é maior do que os que acometem os dos países desenvolvidos porque a exposição à radiação tende a ser maior no processo de mineração do que em qualquer outro segmento da indústria de geração de energia nuclear (HECHT, 2012a, p. 25; HECHT, 2012b, p. 13, p. 38), algo reconhecido inclusive pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) e pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) através da publicação conjunta “Manual de Segurança Radiológica nas Minas e Usinas de Urânio e Tório” [*Manual on Radiological Safety in Uranium and Thorium Mines and Mills*]. Nesse Manual, de 1976, consta que há uma ocorrência considerável de doenças ocupacionais associadas à mineração de urânio, o que confere certa especificidade a essa atividade frente a outras etapas do ciclo da produção nuclear (HECHT, 2012b, p. 39). Ainda assim, o urânio proveniente desses países não necessariamente adquire o status de uma substância “nuclear”, conforme observa Hecht (2012a). Segundo a autora, há uma lógica de “excepcionalismo

nuclear” que faz com que as coisas classificadas como “nucleares” assumam um caráter único, que as distingue de todas as outras, e que requer atenção e cuidados específicos. Exemplo disso é o temor, que aliás marcou todo o período histórico da Guerra Fria e que é retomado nos estudos sobre essa época, diante da possibilidade de que fosse tomada a decisão de detonar a bomba atômica (HECHT, 2012b, p. 13 – grifos da autora). Trata-se de uma experiência que evidencia que as coisas e práticas “nucleares” são tomadas como singulares e essencialmente distintas das ordinárias não só do ponto de vista do senso comum, mas inclusive de historiadores e acadêmicos. Além disso, na medida em que o domínio da nuclearidade é associado ao poder, e a sua falta à sujeição (HECHT, 2012b, p. 23), a perspectiva excepcionalista manifesta afinidades com o determinismo tecnológico, que toma os objetos técnicos como entidades autônomas e, portanto, enquanto agentes capazes de promover transformações históricas (MARX; SMITH, 1994; DAGNINO, 2008) seja para “o bem” – como as aplicações pacíficas da tecnologia nuclear na medicina, na agricultura e na geração de energia –, seja para “o mal” – caso da bomba atômica⁶⁰.

É preciso observar, todavia, que a nuclearidade não é um atributo fixo e permanente, já que lugares, objetos e riscos uma vez considerados “nucleares” podem perder essa designação, o que evidencia o quanto a classificação das coisas em “nuclear” e “não-nuclear” é instável e obedece a dinâmicas que são, antes de tudo, “tecnopolíticas”⁶¹.

Coisas consideradas nucleares em um momento e lugar podem não ser assim consideradas em outros contextos. Tornar algo – um estado, um objeto, uma indústria, um ambiente de trabalho – nuclear e, conseqüentemente, excepcional, é uma asserção tecnopolítica. O inverso também é verdadeiro, ou seja, insistir que certas coisas não são nucleares e que, portanto, são banais. Não obstante, a nuclearidade não pode ser entendida como uma distinção ontológica clara. Pelo contrário, ela deve ser tratada como uma categoria tecnopolítica sob disputa. A nuclearidade não é bem uma propriedade essencial das coisas, pois é uma propriedade distribuída entre as coisas. A radiação importa, mas sua presença não é suficiente para tornar minas em locais de trabalho nucleares. Afinal, como a indústria nuclear rapidamente aponta, as pessoas absorvem radiação o tempo inteiro ao comer bananas, tomar banho de sol ou voar sobre o Pólo Norte. Para que um ambiente de trabalho seja alvo das agências que monitoram e limitam a exposição, a radiação precisa ser provocada pela ação humana, ao invés de natural. Mas a radiação emitida por rochas subterrâneas é natural (como os mineiros às vezes argumentavam) ou produzida pelo homem (como sustentavam os defensores da

⁶⁰ Leo Marx e Merrit Roe Smith (1994) propõem uma distinção entre as versões “brandas” [soft] e “rígidas” [hard] do determinismo tecnológico. Na primeira, há certa relativização do poder de agência da tecnologia, o qual é ponderado junto a fatores sociais, políticos e econômicos. Já as interpretações “rígidas” consideram mais enfaticamente os objetos técnicos como sujeitos de ação, pois eles próprios, dados os seus atributos intrínsecos, carregam poder de transformação histórica e social. A visão do “excepcionalismo nuclear”, tal como definida por Hecht (2012a, 2012b), parece-nos um bom exemplo de determinismo tecnológico “duro”.

⁶¹ Nesse ponto Hecht (2012b, p. 15) faz uma diferenciação entre “radiação” e “nuclearidade”. Segundo a autora, enquanto a primeira é um fenômeno puramente físico e imune a processos de politização, a segunda depende de arranjos políticos e culturais a partir dos quais a tecnologia e o conhecimento científico são produzidos.

saúde e da segurança do trabalho)? A nuclearização do urânio – e de suas minas – requer trabalho: um trabalho que é ao mesmo tempo científico, tecnológico, político e cultural (HECHT, 2012a, p. 24 – tradução nossa⁶²).

Quando algo passa a ser tido como “nuclear”, por exemplo, do ponto de vista geológico ou médico, vários aspectos antes invisibilizados vêm à tona, como questões relativas à segurança do trabalho ou à saúde pública (HECHT, 2012b, p. 14-15) – daí, aliás, a importância de fazer visíveis as contaminações radioativas, tal como reivindica Kuchinskaya (2012). As tentativas de evidenciar os riscos associados à exposição ao radônio, por exemplo, são expressivas de disputas tecnopolíticas que, muito além de pesquisas científicas, envolvem ainda interesses corporativos, disponibilidade de aparatos técnicos de medição e contenção da radiação, condições geopolíticas, mobilizações de trabalhadores, etc. De acordo com Hecht (2012b, p. 40-45), embora alguns casos sinalizem uma associação entre a exposição ao gás e o desenvolvimento de câncer, o estabelecimento dessa relação de causalidade, sobretudo no contexto da mineração de urânio em países africanos, envolve fatores históricos e geográficos. É certo que o contato com o radônio leva de 10 a 30 anos para possivelmente provocar a doença, o que dificulta a realização de estudos científicos. No entanto, poucas minas estão equipadas com os instrumentos adequados para detectar a presença do gás entre os trabalhadores. Quanto a isso, é importante observar que, no caso de algumas minas na África do Sul, os locais mais vulneráveis e sujeitos a maiores concentrações de radônio eram ocupados por trabalhadores negros. Por fim, até recentemente o câncer era tratado como uma doença de contextos desenvolvidos, enquanto os serviços e as estatísticas de saúde na África tendem a priorizar doenças infecciosas e problemas decorrentes da desnutrição. Por tudo isso, “a questão da causalidade – ‘o radônio causa câncer?’” – sempre foi uma questão histórica e geográfica. Ela não tem uma resposta única e abstrata para além da política das controvérsias

⁶² No original: “Things that count as nuclear at one time and place may not count as such at another. Rendering something – a state, an object, an industry, a workplace – as nuclear and therefore exceptional is a form of technopolitical claims-making. And so is the obverse: namely, insisting that certain things are not especially nuclear and are hence banal. But nuclearity cannot be understood as a transparent ontological distinction. Instead, it should be treated as a contested technopolitical category. Nuclearity is not so much an essential property of things as it is a property distributed among things. Radiation matters, but its presence does not suffice to turn mines into nuclear workplaces. After all, as the nuclear industry is quick to point out, people absorb radiation all the time by eating bananas, sunbathing, or flying over the North Pole. For a workplace to fall under the purview of agencies that monitor and limit exposure, the radiation must be human-made, rather than natural. But is radiation emitted by underground rocks natural (as mine operators sometimes argued) or human-made (as occupational health advocates maintained)? The nuclearization of uranium – and of its mines – requires work: work that is at once scientific, technological, political, and cultural”.

científicas, da organização do trabalho, da produção capitalista ou das diferenças e histórias coloniais” (HECHT, 2012b, p. 43 – tradução nossa⁶³).

Nesse ponto são claros os paralelos com Caetité, já que tanto a negação quanto a afirmação da nuclearidade não são atos neutros e desinteressados, mas permeados por interesses que, taticamente, ora banalizam, ora singularizam determinadas atividades (HECHT, 2012b, p. 8-10). De um lado, a estratégia de negação da nuclearidade praticada pela INB ao “naturalizar” a radiação ao invés de tomá-la como potencializada pela mineração em parte reduz a excepcionalidade das atividades da empresa, como se elas deixassem de ser, ou fossem um pouco menos, “nucleares”. Desse ponto de vista, se há riscos com a mineração de urânio, esses são semelhantes aos de outras práticas minerárias. Dito de outro modo, não faria tanta diferença explorar urânio ou minério de ferro. Por outro lado, moradores e movimentos sociais, ao “artificializar” as contaminações, procuram afirmar a nuclearidade do urânio no intuito de ressaltar suas preocupações relativas à saúde pública e ao meio ambiente. Se, no capítulo anterior, ao apresentarmos introdutoriamente a problemática em Caetité, focamos especificamente no dilema natural *versus* artificial, pretendemos, agora, acrescentar uma nova dimensão a este debate, a saber, a da nuclearidade ou não do urânio. Em estado natural, ou nas primeiras etapas do ciclo do combustível nuclear (a mineração e o beneficiamento), o urânio pode ser nuclearizado ou não. Processo semelhante ocorre nas etapas sucessoras do ciclo (enriquecimento, fabricação do combustível e utilização do mineral para geração de energia). Como aponta Hecht (2012a, 2012b), é mais comum que a mineração e o beneficiamento, ocorridas em países pobres, sejam desnuclearizados, enquanto o enriquecimento e a geração de energia, em países ricos, sejam nuclearizados. Não obstante, essas classificações são estrategicamente rechaçadas pelos movimentos sociais em Caetité, cujas estratégias englobam a tentativa de evidenciar a nuclearidade (e, portanto, os riscos) do urânio já nas etapas de mineração e beneficiamento.

De fato, para os caetiteenses, o urânio assume um estatuto ímpar. “Quando você vai tratar de urânio, parece que você vai tratar de um negócio de outro mundo” (Silas), comenta um trabalhador da INB ao mencionar os inúmeros “entraves” técnicos e legais em torno da mineração de urânio, ao contrário do que ocorre, por exemplo, com a exploração de magnesita ou minério de ferro, evocadas a título de comparação pelo entrevistado. “Você não tá tratando com açúcar, com farinha, é urânio, você tem um tanto de normas a serem seguidas” (Silas),

⁶³ No original: “the question of causality – ‘Does radon cause cancer?’ – has always been a historical and geographical question. It has no single, abstract answer above and beyond the politics of expert controversy, labor organization, capitalist production, or colonial difference and history”.

observa em outro momento o mesmo interlocutor ao recordar os meandros institucionais e normativos que perpassam o processo de transporte de materiais nucleares, como ocorreu em 2011 com o carregamento de “lixo atômico” que chegou à Caetité e que resultou no bloqueio da rodovia local por parte de manifestantes (ver seção 1.1). O urânio não possui uma qualidade qualquer. Ele ocupa, na verdade, um lugar bastante singular no discurso de nossos entrevistados, constitui-se como “um negócio de outro mundo”. Esse “excepcionalismo” conferido ao urânio (HECHT, 2012a, 2012b) pode ser percebido também na constatação de outro entrevistado segundo a qual quando se fala em energia nuclear, “você pensa numa bomba, você pensa em Hiroshima e Nagasaki, você pensa até em Irã, Coréia do Norte, essa coisa toda. Aí você pensa em Fukushima, em Chernobyl, você pensa no Césio em 87, mas você não fala da mineração, onde acontece” (Carlúcio). Trata-se de uma observação que igualmente considera singulares as atividades nucleares, inclusive a mineração de urânio, embora esta última seja (estrategicamente) obliterada de modo a amenizar os perigos associados à extração desse mineral. Essa omissão seria feita não apenas pelas empresas mineradoras, mas também, em alguma medida, pela literatura das ciências sociais interessada nos riscos nucleares, tal como apontamos na Introdução deste trabalho.

O que observamos, então, é que, em resposta à tentativa de tratar o urânio como uma coisa qualquer (como se fosse açúcar ou farinha), os moradores engajados buscam nuclearizar o mineral, ressaltando a sua singularidade e o seu excepcionalismo, isto é, suas diferenças em relação a outros materiais, o que suscitaria cuidados especiais, bem como reivindicações políticas específicas. O urânio, mesmo em estado natural, não seria diferente apenas do açúcar e da farinha, mas também de outros minerais⁶⁴. Assim, o “outro mundo” produzido pelo urânio, ou seu excepcionalismo, apresentam uma dupla dimensão: são motivos de temores e precauções, ao mesmo tempo em que fomentam pautas e mobilizações coletivas por parte dos moradores.

⁶⁴ Mesmo a INB, que comumente tenta banalizar o urânio a fim de amenizar os riscos a ele associados, excepcionalmente teria evocado a periculosidade do mineral no momento de sua chegada à Caetité a fim de facilitar a implementação do empreendimento sem maiores resistências por parte da população local, como sugere Leila em sua entrevista:

Eu me lembro uma vez que eles tavam fazendo esse marco geodésico e a gente tentou entrar em uma área lá... E eles [o pessoal da INB] já tinham negociado com o dono da terra e ele não deixou a gente entrar de jeito nenhum pra tirar as fotos do marco geodésico.

Bruno: – Mas por que?

Porque eles, eles tinham... Naquela época, eles queriam implantar aqui... era que o pessoal tinha que ter medo deles, porque era um minério que não era qualquer outro minério, assim, como se fosse ouro. Era pra população meio que ceder, sem falar nada. Na época, a gente percebia isso (Leila).

Em primeiro lugar, as precauções a serem tomadas em razão do urânio ficam claras nos relatos abaixo, que em parte conferem sentido à *excepcionalidade do mineral através da noção de “radioatividade”*. Do ponto de vista dos caetiteenses, os perigos em torno do urânio exigem a adoção de cuidados especiais que vão desde uma atenção maior à lida no campo nas proximidades da mina, passando por práticas de segurança a serem observadas por trabalhadores da mineração até a adoção de precauções em hábitos cotidianas, como ao consumir água, alimentos, e ao tomar banho. Em grande medida, essa periculosidade deve-se a algo não encontrado em outros minerais. Além da poeira, do barulho, entre outras formas de poluição, um outro inconveniente rende preocupações com o urânio: a radiação.

Eu não tenho conhecimento das minerações de minério de ferro, dessas coisas, não, mas a de urânio a gente já fica sabendo que é uma coisa de radiação e tem muito cuidado para trabalhar, então eu acho que urânio é mais preocupante pra todo mundo (Anísio).

E o espaço da outra [refere-se à exploração de minério de ferro pela Bahia Mineração, também em Caetité] eu sei que é menor, porque na de cá [na INB] a poluição você sabe que é maior, né? De urânio, urânio é mais... o estrago é maior, que urânio causa câncer, causa tudo e a outra lá ninguém nunca ouviu falar isso, entendeu? (Dico).

Existem pessoas que vem para Caetité e trazem a água para beber, que não confiam em beber água de Caetité. Não sei lhe afirmar, mas eu ouvia dizer que técnicos da INB que trabalhavam aqui, eles traziam água até pra tomar banho, que compravam os galões de 20 litros de água mineral pra tomar banho porque não confiavam em tomar banho com a água que caia das torneiras da cidade. Então há muita coisa assim que a gente... Bom, eu moro em Caetité há 48 anos, tenho duas irmãs que faleceram de câncer. [...] Mas não dá, a gente em casa aqui toma água mineral, compra galão de 20 litros e bota lá, mas a gente lava os pratos com água que cai da torneira, toma banho com água que cai da torneira. Eu não tenho como fugir disso (Januário).

Então é muito barulho das máquinas que vão trabalhar, é poeira, é radiação também que tem, e o terreno da gente fica ao lado que o vento traz as poeiras para o terreno da gente. É o mais prejudicado hoje é esse terreno. A gente trabalha, vende umas verduras, tira um leite para vender e ninguém quer comprar essas coisas porque... porque fala que tem radiação, que é próximo da INB, então pra gente a dificuldade é muito grande. [...] Todo dia a gente vai lá e eu vou trabalhar lá. Já minha família, meus dois filhos e a esposa não querem nem ir lá, porque fica com medo da poeira, fala de radiação (Anísio).

A radiação não é abordada como algo banal. Embora seja recorrentemente recordada, consistiria, contraditoriamente, numa coisa ao mesmo tempo incomum e estranha, mas imperceptível. Entre a singularidade e a invisibilidade, a radiação impõe uma série de dificuldades para ser identificada e problematizada, o que, conseqüentemente, constituir-se-ia como um entrave à mobilização popular contra as contaminações radioativas. A poluição dessa natureza assume uma configuração muito “complexa”, bastante distinta, por exemplo, daquele produzida por materiais particulados que podem ser percebidos pelos sentidos.

Eu não considero o tema da energia nuclear um tema tranquilo, fácil. [...] Então eu acho que por ser complexo, essa coisa toda, isso até funciona como uma barreira

para participação mais ativa. Porque uma coisa é você falar, por exemplo, da poluição atmosférica por material particulado: você vê a poeira ali, você respira, você vê seu nariz ficar sujo, você percebe. Agora, quando a gente tá falando de radiação, né, não tem cheiro, você tá bebendo água e você não sabe se tem radiação, e por aí vai. Então, não tem, a gente sensorialmente não tem como identificar (Carlúcio).

Ainda que a radiação seja invisível e rondada por inúmeras incertezas, experiências concretas fundamentam os receios por parte dos moradores e passam a operar como indicadores de contaminações e riscos, tornando-os de certa forma visíveis (KUCHINSKAYA, 2012). Além disso, essas experiências são relevantes por materializarem as suspeitas e fazerem com que pareçam menos absurdas, impressão que pode ser suscitada pelas estórias “folclóricas” que constituem o imaginário local e também pelo gesto burlesco de tomar banho com água mineral. Funcionam como alguns desses indicadores os familiares e conhecidos que faleceram de câncer e a recusa dos consumidores em comprar produtos cultivados nas redondezas da INB. Esse último ponto, já ressaltado em relatórios sobre os impactos socioambientais em Caetité (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 43-44), fica evidente também nas entrevistas com Anísio e Dico, ambos diretamente afetados pelo empreendimento da INB, já que suas propriedades se situam nas proximidades da Mina do Engenho. Nos relatos abaixo, apresentamos as perspectivas de Timóteo, integrante de movimento social, e Dico, atingido, quanto a essa questão.

Aquela região das Indústrias Nucleares era uma região muito forte na produção de mandioca, então eles produziam tanto a farinha, mas também produziam outros tipos de produtos. [...] Havia uma negação com relação ao consumo, à produção deles. É tanto que quando eles traziam esses produtos pra feira os atravessadores iam até lá... então, por exemplo, se o saco de farinha tivesse a R\$50,00 na época, eles compravam por exemplo, a R\$15,00 ou R\$20,00 e o argumento que eles usavam era justamente esse: eles desvalorizavam o produto justamente por causa disso [a mina de urânio] (Timóteo).

Agora, nessa agora que eles vão explorar que é a nova menor, que é a Mina do Engenho, ela está em cima da casa da gente. E daí pra cá que vem sofrendo, por exemplo, você vai vender um produto que é cultivado ninguém quer comprar, falam: “ah, é da INB. Tem urânio”. Ninguém quer comprar, entendeu? (Dico).

Evidentemente, os produtos “radioativos” impõem sérios transtornos à população atingida. Apesar disso, a radiação é estrategicamente evocada pelos moradores a fim de facilitar que sejam ouvidas as suas reivindicações e respeitados os seus direitos. Anísio e Dico, que lutam por indenizações em razão da desvalorização, ou mesmo inutilização, de suas terras, tomam o “urânio” ou a “radiação” como recursos para amparar suas demandas: conforme seus relatos, com urânio “o estrago é maior, que urânio causa câncer”, ou, além do “barulho das máquinas que vão trabalhar, é poeira, é radiação também que tem”. Desse modo,

parece-nos que o urânio, assim como a radiação, ao tornarem-se visíveis enquanto questões públicas, operam como catalisadores de articulações e engajamentos coletivos (ROCHA, 2020; MENDES; ARAÚJO, 2010). Identificamos, assim, a segunda dimensão do excepcionalismo do urânio: *por não ser algo qualquer, o mineral acaba por agenciar pautas e práticas políticas por sujeitos atingidos e movimentos sociais.*

A partir do momento em que vêm à tona, os problemas sobre o urânio e a radiação dão novos sentidos às preocupações e demandas dos moradores. Por exemplo, as reivindicações de indenizações por parte dos produtores rurais do entorno da URA ganham novos elementos de legitimação: não é possível trabalhar com tranquilidade ao lado de fontes de radiação ou insistir com as atividades agropecuárias porque o que é produzido, por “ter urânio”, não encontra compradores. Na mesma linha, um morador integrante de um movimento social reconhece que há uma atenção maior concedida à mineração de urânio se comparada a outros empreendimentos com impactos socioambientais, o que pode contribuir para que as organizações reúnam apoio:

Isso consegue chamar atenção de diversos setores em diversas partes do Brasil e até fora do Brasil. Então assim, ainda é algo que chama muita atenção, sabe, há uma atenção por parte desses segmentos mais ligados à sociedade civil, às mídias alternativas, há um interesse maior.

Bruno: – Por que você acha?

Eu acho que é por se tratar de um minério, primeiro, que é radioativo. [...] Eu acho que é por causa disso e por se tratar de um minério que é sob o ponto de vista tanto da utilização, é um minério estratégico, né? Que ele alimenta diversos setores inclusive a indústria bélica, né? Então eu acredito, por se tratar do urânio em si, ele tem uma... há um despertar de interesse maior por parte de outras pessoas, né?! E outra coisa também, assim, por causa do... do... do... há uma espécie assim de proteção, né? O estado brasileiro ele é super protetor do setor nuclear, isso a gente vê e percebe aqui, visivelmente. É um setor extremamente fechado, as informações pouco circulam, eles são pouco abertos, são pouco transparentes ou nada transparentes, mesmo na relação deles diretamente com a sociedade (Timóteo).

De fato, são recorrentes as percepções de que há “algo por trás”, inacessível e deliberadamente escondido, como um segredo de Estado, sobre a mineração de urânio, que, aliás, nesses casos é recorrentemente associada aos usos bélico-militares. Essa sensação se manifesta em observações sobre a falta de transparência no que diz respeito aos assuntos nucleares, o que também reforça a excepcionalidade do urânio, como expresso nos dois primeiros trechos abaixo. O terceiro fragmento, por sua vez, não só reforça o “secretismo” que ronda o setor nuclear como também encontra nas audiências públicas uma forma de “esclarecer” os públicos e de proporcionar maior “controle social” sobre a tecnologia nuclear.

Parece que todo o setor nuclear ele ainda tá no ritmo do período da ditadura militar, uma caixa preta que não pode ser aberta, ninguém pode saber, você solicita informações e não são dadas e você não tem como tomar providência para que isso

mude. Não tem quem diga que tem que ser diferente. Aí começa a entrar em área: “ah, é questão de segurança nacional” (Silas).

Primeiro porque, assim, quando a gente fala de energia nuclear, é um tema que envolve muitos segredos, a questão dos riscos. As experiências que a gente tem relacionadas à energia nuclear, e aí não só necessariamente para usos bélicos, não, mas assim, do ponto de vista da geração do núcleo-elétrico, como eles dizem, como eles utilizam, a gente verifica, sim, alguns acidentes ou algumas tragédias, catástrofes, muito emblemáticas, né, como um todo (Carlúcio).

Esta audiência pública [Convocada pela Câmara dos Deputados e realizada em 31 de outubro e 1º de novembro de 2005] foi muitíssimo importante como instrumento esclarecedor que a sociedade de Caetité e Lagoa Real tiveram pelo acesso a informações valiosas não apenas sobre os problemas relacionados à mineração de urânio, mas também às grandes questões que envolvem o setor nuclear brasileiro – especialmente no que se refere ao ciclo de produção da energia atômica, profundamente sujeito à insegurança intrínseca da tecnologia nuclear –, às falhas na regulamentação e legislação sobre a radioproteção, ao secretismo, aos conflitos de competência entre órgãos públicos – que impedem a necessária regulação e fiscalização do setor – e à ausência do controle social sobre esta atividade (Carla).

Finalmente, a recordação de um episódio específico se constitui enquanto um exemplo relevante de como o urânio e sua excepcionalidade são agenciados para tensionar certas definições e produzir demandas políticas. Em 2011, na ocasião das manifestações populares contrárias ao comboio nuclear que chegava à Caetité, um de nossos entrevistados relata que compôs a Comissão Institucional Provisória montada pela Prefeitura Municipal de Caetité para tratar do assunto (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 59-63). Numa das atividades da Comissão, nosso interlocutor relata o embate travado com procuradoras do Ministério Público Federal (MPF) encarregadas de discutir questões nucleares e que propunham a realização de uma audiência pública sobre o carregamento. Enquanto as procuradoras insistiam em banalizar a carga, Silas buscava não só tratá-lo como lixo, mas também “nuclearizá-lo”.

O que eles [o MPF] estavam configurando era uma audiência pública que o MPF ia fazer para desmistificar e desmentir para a população que o que a INB trouxe para cá era lixo nuclear. E eu fiquei olhando aquilo e elas [as procuradoras do MPF] falando e tal, que a gente precisa organizar essa audiência pública, porque a população foi enganada, foi um alarmismo muito grande porque o que a INB trouxe foi derivados de urânio e outros produtos, não era lixo, blá blá blá blá. Falaram durante mais de uma hora e eu fiquei ouvindo aquilo. Eu levantei e questionei: “eu posso fazer uma pergunta, doutora?”. Ela: “pode”. “A senhora pode me definir o que é lixo nuclear?”. Ela: “por que?”. Eu falei: “porque eu acho que o primeiro passo é pela definição de lixo, se eu quero dizer se isso é lixo ou não é, a primeira definição que eu tenho que fazer é o que é lixo nuclear. A senhora pode me definir lixo nuclear? A partir da sua definição a gente define se aquilo lá é lixo ou não”. E ela não soube dizer o que era lixo nuclear. Era óbvio, ela tava tratando de um assunto alheio à área dela, completamente sem uma base técnica mínima para tratar daquilo. O que que ela fez? Ela pegou a definição que a CNEN deu para lixo nuclear. [...] Eu falei: “vocês acham que a CNEN é isenta pra dizer o que é ou não é?”. “Não, mas o órgão fiscalizador e o órgão regulador hoje é esse”. Eu falei: “mas não é isento, não tem como dizer. Se a senhora me definir lixo e aí aquilo não é lixo, eu defendo a audiência pública. Do contrário, a primeira questão que a senhora vai ter que responder durante a audiência é essa, o que que é lixo nuclear, porque eu vou fazer

questão de lhe perguntar publicamente”. E aí essa audiência nunca aconteceu, tá? (Silas).

O relato de Silas nos remete a outro acontecimento, que coincidentemente também tem como protagonista o lixo, descrito por Steve Woolgar e Javier Lezaun (2013). Os autores analisam uma disputa sobre o que seria o estatuto de um objeto a partir do caso de uma britânica que foi multada por utilizar um saco plástico equivocado para o seu lixo (WOOLGAR; LEZAUN, 2013, p. 327). “Como um saco de lixo pode ser ‘errado’?” ou, dito de outro modo, “pode um (mero) saco desordenar as relações políticas?”, indagam-se os autores (WOOLGAR; LEZAUN, 2013, p. 331 – tradução nossa).

No caso de Caetité, similarmente, se é admitido que o carregamento é, de fato, “lixo nuclear”, são esperadas determinadas posturas por parte das instituições envolvidas, no mínimo baseadas em mais responsabilidade e transparência perante os públicos, os quais também se constituem de forma ímpar, dotados de prerrogativas como o acesso à informação e o direito de escolher receber ou não materiais radioativos em sua cidade. Nesse sentido, a capacidade política do urânio depende daquilo que ele é, ou seja, de seu excepcionalismo ou não. A depender de seu estatuto, ele é mais ou menos capaz de desarranjar as relações estabelecidas, para evocar a colocação de Woolgar e Lezaun (2013, p. 331). Em outros termos, ao ser nuclearizado, o mineral suscita um outro mundo, com características sociotécnicas específicas, tanto em termos materiais quanto representacionais⁶⁵.

Nessa disputa “tecnopolítica” sobre o nuclear (HECHT, 2012a, p. 24), os movimentos e atingidos, por um lado, ressaltam como perigoso, arriscado e indesejável o “nuclear” das “Indústrias *Nucleares* do Brasil”. Diante disso, são necessários maiores cuidados no trabalho, celeridade nos processos de indenização, pesquisas e esclarecimentos sobre o quadro de saúde

⁶⁵ Interpretamos aqui o dissenso em torno do “lixo nuclear” em Caetité a partir de uma dimensão estritamente representacional e com um caráter puramente epistemológico. Em primeiro lugar, porque o que está em debate são as inúmeras representações dos diversos atores sobre algo, ou seja, a carga que chega ao município. Além disso, ao questionar a competência da procuradora do MPF, que se atreve a tratar “de um assunto alheio à área dela, completamente sem uma base técnica mínima”, Silas estaria hierarquizando, através de um critério de legitimidade epistêmica, as múltiplas representações sobre o carregamento: é mais “verdadeiro”, ou mais “confiável”, tratá-lo como “lixo nuclear” do que como algo qualquer. No entanto, é preciso pontuar que a argumentação de Woolgar e Lezaun (2013) é construída para além desses aspectos epistemológicos, de modo a abarcar outros, ontológicos, que perpassam esse conflito sobre o que seria um saco de lixo. Mais do que distintos significados sobre um mesmo objeto, que mantém sempre intocada uma “essência”, para os autores o que está em jogo é um conjunto de práticas que criam algo (WOOLGAR; LEZAUN, 2013, p. 325) que, por sua vez, produz uma série de relações e posições, cada qual com papéis, direitos e responsabilidades específicos (WOOLGAR; LEZAUN, 2013, p. 331). Em Caetité, por exemplo, os autores observariam, talvez, menos os atributos simbólicos e representacionais do material que chega em 2011 à cidade do que de suas qualidades ontológicas. Os processos desencadeados por esse episódio dependeriam, antes de tudo, do que algo (nesse caso, o carregamento) é. Em parte, a perspectiva de Woolgar e Lezaun (2013) se aproxima da visão de Hecht (2012a, 2012b), já a nuclearidade ou não de uma coisa determina seus variados efeitos.

pública local, transparência na realização de atividades nucleares, dentre outras demandas. Para a INB, por outro lado, o “nuclear” é enfatizado como sinônimo de robustez tecnocientífica, competência para lidar com processos complexos e como uma atividade que nos conduz ao progresso, como observado no acervo permanente e nos materiais educativos veiculados no Espaço INB, analisados com mais detalhes no capítulo seguinte, na seção 3.2. Todavia, nem por isso a empresa deixa de amenizar a “nuclearidade” do urânio e de suas atividades em ocasiões oportunas. É o que ocorre diante da naturalização das contaminações e da desnuclearização da mineração e do beneficiamento de urânio ou mesmo do *yellow cake*, atividades e materiais consideradas de baixo risco pela INB.

Nos dissensos sobre o que é ou não é “nuclear”, impressiona que a mineração de urânio na África (e acreditamos que o mesmo se aplica ao Brasil) seja desnuclearizada (HECHT, 2012a, p. 25), mesmo com os riscos que acometem os trabalhadores mineiros. Como mostra Hecht (2012b, p. 33-34), há uma ampla discussão sobre a pertinência de se considerar, ou não, a mineração e o beneficiamento de urânio como atividades “nucleares”. Afinal, essas são etapas menores, ou marginais, se comparadas às outras desempenhadas pela indústria nuclear e que claramente assumem um caráter de excepcionalismo: “comparadas a reatores e bombas, elas [as minas de urânio] parecem banais e periféricas, mais próximas (tecnológica, política e geograficamente) de outras formas de mineração do que de outras coisas nucleares” (HECHT, 2012b, p. 43 – tradução nossa⁶⁶). Quanto a isso, é significativo o imaginário ocidental que atribui às nações africanas uma condição primitiva através de representações hegemônicas que constantemente reiteram a imagem do continente como um lugar “selvagem”, desprovido de “tecnologia”, o que seria compensado pela “missão civilizatória” dos países colonizadores (HECHT, 2012b, p. 16-17). Nesse caso, caberia às nações africanas nada mais do que a mineração de urânio, oposta às tecnologias modernas e altamente desenvolvidas que compõem a indústria nuclear: “Como parte da indústria *nuclear*, a extração de urânio parecia estranhamente deslocada na África. Mas como parte da indústria de *mineração*, parecia estar perfeitamente em casa” (HECHT, 2012b, p. 40 – grifos da autora – tradução nossa⁶⁷).

Diante disso, se são conferidos atributos “nucleares”, associados a práticas tecnológicas refinadas, a atividades realizadas em locais “primitivos” e periféricos, emerge

⁶⁶ No original: “compared to reactors and bombs, they [uranium mines] appeared banal and peripheral, more closely allied (technologically, politically, and geographically) to other forms of mining than to other nuclear things”.

⁶⁷ No original: “As part of the *nuclear* industry, uranium mining seemed oddly out of place in Africa. But as part of the *mining* industry, it seemed right at home”.

certa “dissonância cognitiva” que inverte, ou pelo menos mescla, as dicotomias entre “tradicional” e “moderno”, entre “Primeiro” e “Terceiro” Mundos. Conseqüentemente, esse quadro dificulta a consideração da mineração de urânio como efetivamente perigosa e, portanto, como uma prática que carece de cuidados específicos: “como a parte *menos moderna* da indústria nuclear poderia comportar o maior perigo de exposição ao *mais moderno* dos riscos?” (HECHT, 2012b, p. 40 – tradução nossa⁶⁸, grifos da autora). Além disso, esse processo de banalização da mineração de urânio obviamente atende a interesses comerciais e está em congruência com a distribuição desigual de poderes políticos e econômicos, já que essa resignificação e a revisão do estatuto ontológico conferido ao urânio de países periféricos faz com que esse mineral assuma o caráter de uma *commoditie* como outra qualquer, banalizada, passível de ser explorada a baixos custos e sem maiores preocupações (HECHT, 2012b, p. 35).

No capítulo anterior, descrevemos a disputa acerca das contaminações identificadas em Caetité, se seriam explicadas em razão da presença natural do urânio no ambiente ou potencializadas pela INB. Neste momento, acrescentaremos uma nova variável a esta controvérsia, ou seja, a da nuclearidade ou não do urânio e das atividades da INB. Nossa intenção, com isso, é de algum modo politizar o debate, já que as discussões sobre a nuclearidade e o excepcionalismo do mineral contemplam aspectos geopolíticos das relações entre nações centrais e periféricas. Seja em estado natural, seja explorado, o urânio pode ou não ser nuclearizado. A depender do estatuto assumido pelo mineral, ele será objeto de menores ou maiores precauções. Em Caetité, a tentativa de naturalização das contaminações é convergente com a de desnuclearização do mineral, gestos típicos de contextos periféricos. Isso pode ser sintetizado nas observações de um engenheiro químico da INB, com quem conversamos durante nossa visita à URA. Segundo ele, a mineração e o beneficiamento são de pouca periculosidade e urânio só se torna perigoso depois de voltar da Europa enriquecido, o que evidencia o processo geopolítico de (des)nuclearização do urânio – retomamos esse encontro e as explicações do mesmo engenheiro no capítulo seguinte. Em outras palavras, o urânio só volta perigoso depois de viajar ao “Primeiro Mundo”. Enquanto está no interior baiano brasileiro, antes de ser enriquecido, seria pobre, subdesenvolvido e inofensivo. Por outro lado, a essas tentativas sistemáticas de desnuclearização e banalização do urânio, correspondem as tentativas dos movimentos sociais de nuclearizar a mineração e o beneficiamento do mineral, ou seja, de evidenciar, principalmente através de contra-

⁶⁸ No original: “How could the *least modern* part of the nuclear industry carry the greatest danger of internal exposure to the *most modern* of hazards?”

expertises, os riscos que perpassam essas atividades. Isso ocorre através da dissociação entre o urânio e outros materiais (açúcar, farinha) e minerais (ouro, ferro), além das tentativas de ressaltar a radioatividade uranífera, o que acaba por agenciar mobilizações políticas por parte das organizações sociais e dos atingidos. Em suma, o que o ativismo em Caetité propõe é não só uma recusa às explicações desnuclearizantes e banalizadoras da INB para os problemas da região, mas também à concepção igualitária e universalista dos riscos e danos ambientais em grande medida expressa pelas noções de “sociedade de risco” e “Antropoceno”. Ao fazê-lo, os movimentos sociais evidenciam o claro processo de injustiça ambiental que penaliza desproporcionalmente regiões e populações pobres, como ocorre em Caetité. Apresentado esse panorama, passamos, no capítulo seguinte, a analisar a centralidade da ciência nessas disputadas verificadas na região.

3

A “disputa de narrativas” entre a INB e seus públicos

Descrevemos, no capítulo 1, a discordância crônica em Caetité entre a INB e parte dos moradores. Dois pontos são especialmente litigiosos nessa relação: o da saúde pública na região e o das contaminações ambientais. Trata-se, portanto, de um contexto notadamente conflitivo, no qual vigora uma “guerra” ou uma “disputa de narrativas”, conforme denominam nossos interlocutores. Como não há consenso em torno desse tema, neste terceiro capítulo buscamos apresentar dialeticamente os antagonismos e as contradições resultantes de cada posicionamento constitutivo dessa disputa. Inicialmente, o ponto de vista da INB e, num segundo momento, as impressões dos moradores e dos movimentos sociais. No caso da empresa, tomamos como fundamento o material empírico produzido durante nossa visita à URA e ao Espaço INB. Essas duas experiências nos forneceram elementos que nos auxiliaram a compor a perspectiva institucional da INB sobre as questões debatidas em Caetité. Quanto aos moradores, tentamos descrever seus pontos de vista com base nas conversas informais que mantivemos com inúmeras pessoas enquanto estivemos na cidade e também a partir das entrevistas conduzidas de modo mais sistemático.

3.1 – Visita à URA: a perspectiva institucional da INB

Antes de nossa primeira viagem à Caetité, no final de julho de 2019, havíamos coletado, através de uma das lideranças da AMPJ, contatos de alguns dos integrantes do movimento a fim de que nos encontrássemos pessoalmente. No entanto, a única atividade previamente agendada para os dias em que estaríamos na cidade era uma visita, conduzida pela própria INB, à URA. A visita ocorreu no dia 31 de julho de 2019, quando, logo pela manhã, percorremos os aproximadamente 45 km entre o centro da cidade de Caetité, passando pelo distrito de Maniaçu, até a URA – denominada pela população local simplesmente como “INB” ou “mina”. O trecho, que alterna pavimentação asfáltica remendada e estrada de terra, estaria muito melhor e bem preservado caso a mineração funcionasse a pleno vapor, observa um interlocutor nas conversas que tivemos nos dias seguintes.



IMAGEM 2 – Trecho não pavimentado entre Caetité e a URA, com a sinalização dos 10km remanescentes até a “INB”

Chegamos às 08:30 à URA, em cuja portaria somos recebidos por dois seguranças terceirizados que ali trabalham há anos. Dali, temos uma bela mirada da Serra das Almas, na região da Chapada Diamantina, onde à noite é possível observar luzes intensas vindas de uma grande mineração nas encostas do morro que estão do mesmo lado da URA, comentam os vigias.

Na portaria, há um aviso que proíbe expressamente a utilização de máquinas fotográficas e outros equipamentos eletrônicos. Fomos acompanhados durante toda a visitação, além de ter nossas mochilas revistadas na entrada, na passagem de uma área à outra da URA (como quando deixamos a área administrativa para ir ao horto) e na saída. Em contraste com as normas de segurança e com a inspeção preventiva, os guardas nos contam que o trabalho ali é bem tranquilo e que o único imprevisto do qual se recordam é de um andarilho que uma vez entrou na propriedade da INB, sem maldade, talvez por desaviso ou engano.

Não há mais nenhuma visita prevista para o dia. Portanto, nossa visita foi conduzida individualmente, o que não dispensou esforços e dedicação por parte da INB, cuja equipe de comunicação foi extremamente prestativa e atenciosa tanto durante o período de agendamento da visita quanto na condução da mesma. Toda a manhã é dedicada a três palestras que são realizadas numa pequena sala equipada com material multimídia, na área administrativa. No estacionamento do edifício, um trabalhador higienizava as dezenas de galões de 20 litros de água mineral ainda dispostos na caçamba de um caminhão. Aparentemente, em toda a URA só se toma água mineral. A área parece ser muito bem cuidada e é repleta de avisos afixados nas paredes, como cartazes com conteúdo de comunicação institucional interna, campanhas educativas (sobre a utilização consciente da água, por exemplo), dados sobre o planejamento administrativo e instruções de segurança do trabalho.

A primeira palestra é proferida pela profissional responsável pela área de engenharia ambiental, que explica os processos para a aquisição, por parte da INB, das licenças de operação. Ela explica que o IBAMA se encarrega de avaliar os impactos e riscos ambientais e a CNEN de analisar os riscos radiológicos, distinção que é também abordada em artigo de Gabriel Schütz, Marcelo Porto e Renan Silva (2011, p. 199). Tanto o IBAMA quanto a CNEN exigem a execução de alguns planos e programas como medidas de compensação em razão das atividades minerárias e industriais desempenhadas na URA. Daí, por exemplo, os monitoramentos da água realizados no âmbito da área de influência da INB ou os programas de educação ambiental e reciclagem de resíduos administrativos, requeridos pelo IBAMA. À CNEN interessam iniciativas como a de gerenciamento de efluentes e rejeitos da mineração e do beneficiamento, bem como o monitoramento radiológico ocupacional. A palestrante informa que a Mina Cachoeira, com três cavas, possui todas as licenças de operação emitidas e atualmente já não é mais lavrada – pudemos observar as grandes cavas a céu aberto do mirante da URA, aonde fomos levados na parte da tarde, depois do almoço. Desde sua exaustão, o movimento de pessoas na URA diminuiu bastante, principalmente com a redução do número de terceirizados. Atualmente, estuda-se a possibilidade de que a Mina Cachoeira seja explorada de modo subterrâneo. Além disso, outra mina, do Engenho, está em fase de licenciamento e deve começar a ser lavrada em breve.

Além de um órgão de fiscalização, a CNEN é responsável pela ocupação do cargo de presidência do Conselho de Administração da INB, tal como previsto pelo estatuto desta última (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 21). A CNEN é, ainda, acionista majoritária da mineradora, visto que possui 99,9968% do pacote acionário da INB, como atestam o site

da própria empresa⁶⁹ e alguns estudos (SCHÜTZ; PORTO; SILVA, 2011, p. 193; PORTO; FINAMORE; CHAREYRON, 2014, p. 9; LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 21). Relatórios apontam que o desenho institucional e a estrutura acionária da INB fazem com que, na prática, ela seja controlada pela CNEN, o que contraria o artigo 8º da Convenção Internacional de Segurança Nuclear, que prevê que “órgãos encarregados do fomento à energia nuclear sejam separados daqueles que realizam atividades de regulação e fiscalização” (PORTO; FINAMORE; CHAREYRON, 2014, p. 9; LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 21). Na medida em que há, no Brasil, uma falta de separação entre as instituições encarregadas de fomentar a energia nuclear e as responsáveis por fiscalizá-la, é possível questionar a CNEN sobre os possíveis conflitos de interesses, por exemplo, diante de seus posicionamentos relativos às controvérsias sobre a contaminação por urânio das águas na região de Caetité, tal como abordado na seção 1.1 deste texto. Observação semelhante é feita por Gláucia Silva (2009) em seus estudos sobre as audiências públicas realizadas durante o processo de licenciamento ambiental para a construção da usina nuclear Angra 3 em 2007. A autora relata que, numa dessas audiências, um físico da CNEN se queixou da superposição de tarefas desempenhadas pela instituição, encarregada tanto de produzir quanto de fiscalizar, o que reduz a autonomia e prejudica os resultados dos trabalhos dos fiscais da Comissão – algo evidente, segundo o físico, no fato de que, embora irregularidades sejam denunciadas, nem por isso são mais bem investigadas e solucionadas. Trata-se, nos termos de Silva (2009, p. 781), de “uma suposta inadequação na forma de funcionamento da gestão institucional do risco”. Ainda conforme a autora, essa superposição, em que o Estado produz e fiscaliza atividades nucleares, não ocorre apenas no Brasil e pode ser verificada, também, na França⁷⁰ (SILVA, 2009, p. 781-782, p. 789-790). Schütz, Porto e Silva (2011, p. 199) apontam que esse problema se estende para além da mineração, pois o Estado brasileiro, através da CNEN, monopoliza as aplicações da tecnologia nuclear em diversas áreas (como a médica, industrial, a de pesquisa científica e a de geração de energia elétrica), o que leva os autores a concluir que

um dos grandes dilemas determinantes do modelo de gestão ambiental da tecnologia nuclear no Brasil reside no fato que a CNEN é, ao mesmo tempo, o órgão regulador, o incentivador e – via INB – o empreendedor. Em outras palavras, a CNEN é a

⁶⁹ <http://www.inb.gov.br/A-INB/Quem-somos/EstruturaAcionaria>

⁷⁰ Há argumentos favoráveis ao monopólio estatal das atividades nucleares, mesmo que isso envolva a relação “endogâmica” entre as tarefas de produção e fiscalização no setor nuclear. Um desses argumentos refere-se ao caráter “estratégico” das práticas nucleares, posto que o urânio, depois de utilizado para a geração de energia elétrica, pode ser aproveitado para a fabricação de armas. Daí o desaconselhamento da privatização dessas atividades ou de parte delas (SILVA, 2009, p. 790).

agência reguladora responsável pelo estabelecimento das normas de radioproteção no Brasil, bem como de fiscalização do cumprimento dessas normas em atividades que ela mesma promove e executa. Trata-se, portanto, de um paradoxo e problema estrutural do sistema regulatório brasileiro (SCHÜTZ; PORTO; SILVA, 2011, p. 193).

De todo modo, a engenheira esclarece que a CNEN leva em conta cenários hipotéticos em seus cálculos de risco. Como exemplo, cita a circunstância possível de uma habitação edificada anos depois do descomissionamento da mina, justamente acima de uma das bacias utilizadas no beneficiamento do urânio. Se ali fosse perfurado um poço para o fornecimento de água para os moradores dessa casa, ainda assim a água seria própria para o consumo humano, sem oferecer riscos fatais a quem a utilizasse.

É curioso como tal conjectura parte do pressuposto de que é possível calcular precisamente periculosidades, na contramão das considerações de Beck (2011) de que os riscos decorrentes de atividades científicas e tecnológicas nem sempre são passíveis de serem mensurados ou mesmo identificados. Ademais, trata-se de um cenário elaborado exclusivamente por órgãos estatais e pela própria empresa produtora de riscos, sem qualquer tipo de envolvimento das populações potencialmente expostas (PORTO; FINAMORE, 2012, p. 1495). Na verdade, a formulação do quadro hipotético se dá de maneira alinhada com as vertentes técnicas e quantitativas de análise dos riscos, segundo as quais “o risco é considerado um evento adverso, uma atividade, um atributo físico com determinadas probabilidades objetivas de provocar danos, e que pode ser estimado mediante cálculos quantitativos de níveis de aceitabilidade que permitem estabelecer *standards*” (GUIVANT, 1998, p. 4). A esse respeito, Sheila Jasanoff (2019), em argumentação próxima à de Beck, lembra que, a partir do momento em que experiência contemporânea, impregnada da tecnociência, é cronicamente vulnerável e inevitavelmente permeada por riscos, esses deixam de ser “uma simples questão de probabilidade que pode ser calculada racionalmente por especialistas e evitada de acordo com a aritmética exata da análise de custo benefício”. Por essa razão, as tentativas de gerenciar os riscos “não podem ser resolvidas apenas por especialistas com suas ferramentas convencionais de previsão” (JASANOFF, 2019, p. 566-567). Do mesmo modo, para a uma análise satisfatória dos riscos, Porto (2007, p. 18) defende a necessidade não só de estabelecer diálogos entre distintas áreas do conhecimento, mas também de conectar contextos locais e globais e, talvez o mais importante, de trazer para o debate as experiências de populações vulnerabilizadas. Só assim é possível desnaturalizar

tanto as visões tecnicista dos riscos, que os enxergam como neutros, passíveis de serem objetivamente quantificados, quanto as perspectivas que os consideram como acidentes casuais, que independem da intencionalidade humana. Em resumo, a compreensão e o enfrentamento dos riscos ocupacionais e ambientais devem ser feitos a partir de referenciais teórico-metodológicos capazes de captar, de modo ao mesmo tempo contextualizado e integrador, as “realidades onde seus ciclos [dos riscos] de geração-exposição-efeitos se realizam. E tais ciclos envolvem dimensões tecnológicas e econômicas, mas também sociais, políticas, culturais, ecológicas, éticas e de saúde” (PORTO, 2007, p. 26).

De resto, além da abordagem técnico-quantitativa, subjaz à conjectura proposta pela engenheira a visão de que é factível a restauração de um quadro de descontaminação ou, interpretando de modo mais extremado, o retorno a um estado “natural”, anterior às intervenções antrópicas, como se fosse possível a restauração das condições originais do ambiente. Os slides apresentados pela profissional concluem que: 1) os níveis de radioatividade monitorados estão em conformidade com os limites estabelecidos; 2) a concentração de elementos radioativos e os níveis de radioatividade são naturais, decorrentes da formação geológica da região; 3) o meio ambiente e a população do entorno da URA não são afetados pelas atividades de mineração e beneficiamento de urânio. A palestrante acrescenta, ainda, que as pessoas vão dizer que há contaminação, mas não há. Se existem poços com concentração de urânio maior do que o permitido, isso se deve à presença natural do urânio na região, e não à INB.

A segunda palestra é conduzida por um engenheiro químico que já no início de sua exposição ressalta o rigor e a qualidade dos processos de segurança do trabalho e dos cuidados ambientais nas minerações brasileiras se comparadas às da China ou mesmo às das dos países de “Primeiro Mundo”. Ele comenta, jocosamente, que, no Brasil, o urânio é pobre, subdesenvolvido e inofensivo. O problema é quando ele volta enriquecido da Europa (em geral, o urânio de Caetité é enriquecido na França). Aí sim torna-se perigoso, bem mais que o *yellow cake* produzido na URA. Essa percepção reforça a constatação de Hecht (2012a, 2012b, p. 33-34, p. 43) de que a mineração de urânio e a produção de *yellow cake*, como etapas rudimentares do ciclo do combustível nuclear, e sobretudo quando desempenhadas em países periféricos, são atividades “desnuclearizadas” e, portanto, desprovidas de qualquer “excepcionalismo”, pontos que abordamos na seção 2.3 deste texto.

O profissional chama a atenção para os riscos para além da radiação. O fato de ser um metal pesado, por si só, já faz do urânio um elemento perigoso. O engenheiro explica que a partir do processo de concentração do urânio, o acesso à substância se torna mais rigoroso e controlado. Há, na URA, uma diferenciação entre áreas supervisionadas e áreas controladas. Para trabalhar nas áreas restritas, os trabalhadores são treinados, fazem esquemas de segurança e, ao sair, em alguns casos suas roupas passam por um processo de descontaminação. É comum também a utilização de máscaras com filtros para evitar a inalação de poeira com urânio. Antes da concentração, dois são os momentos em que há poluição do ar: quando a rocha é dinamitada, ainda na mina, e quando é britada para dar início à lixiviação.

O palestrante demonstra que a água utilizada na URA é proveniente de captação pluvial, de barragens ou de poços. Boa parte da água é reutilizada, o que evita um consumo elevado de água pela INB, algo reconhecido inclusive por um integrante de um movimento social com quem conversamos posteriormente – dados que contrariam os resultados apontados pelo relatório da Plataforma Dhesca, conforme o qual o quadro de escassez hídrica da região é piorado em razão das atividades da empresa (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 42-45, 47). Finalmente, o engenheiro reforça que as pessoas já moravam em regiões com água uranífera antes da atuação da INB.

Quando indagados sobre a possível potencialização da contaminação através das atividades desenvolvidas na URA (por exemplo com a poluição do ar), tanto o engenheiro químico quanto a ambiental dizem desconhecer essa possibilidade. Ambos negam, também, qualquer acidente ambiental ou de trabalho ocorrido na mina. Ao ser perguntada sobre os riscos relativos à saúde, a engenheira ambiental cita um estudo epidemiológico de pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) que, diga-se de passagem, é recorrentemente evocado pela INB, como apontam estudos e relatórios voltados à mineração de urânio em Caetité (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 35; PORTO; FINAMORE; CHAREYRON, 2014, p. 24). Trata-se de uma pesquisa publicada em 2010, intitulada “Mineração de Urânio pela INB e a saúde da população: Estudo epidemiológico de morbimortalidade relativo à eventual ocorrência de patologias relacionadas a danos genéticos e neoplasias malignas na área de influência da Unidade de Concentrado de Urânio (URA) das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) – Caetité no Estado da Bahia”⁷¹, coordenada por

⁷¹ A versão final do relatório, de 2013, pode ser acessada através do link <http://www6.ensp.fiocruz.br/repositorio/sites/default/files/arquivos/EstudoEpidemiologicoMortalidade.pdf>

Arnaldo Levy Lassance Cunha, vinculado ao Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (CESTEH) da Fiocruz. De acordo com esse estudo, financiado pela própria INB para cumprir uma condicionante imposta em 1999 pelo IBAMA no ato de concessão da licença de operação, não é possível afirmar que as atividades da empresa são nocivas e que resultam no aumento de casos de câncer em Caetité. Contudo, essa é uma pesquisa extremamente controversa e contestada inclusive por outros pesquisadores da própria Fiocruz, que nela identificam uma série de inconsistências metodológicas. Além disso, a própria Fiocruz se pronunciou contrariamente à divulgação do estudo, que apresentaria resultados inconclusivos (PORTO; FINAMORE; CHAREYRON, 2014, p. 24-25).

Durante a terceira e última palestra, realizada por uma profissional da área de comunicação, levantamos a questão sobre a possível sobreposição entre os papéis de gestão e fiscalização por parte da CNEN. A comunicadora pede que imaginemos uma situação em que uma mãe leciona para o seu filho. Certamente, prossegue a palestrante, a mãe, enquanto professora, não favorecerá um estudante pela simples razão de ele ser seu filho. Do mesmo modo, o fato de a CNEN exercer certa influência administrativa sobre a INB (o que faz com que o agente promotor seja também fiscalizador das atividades nucleares) não faz com que os processos de regulação e fiscalização sejam mais frouxos. Não há, portanto, qualquer conflito de interesses por parte da CNEN.

Ao longo da exposição, a palestrante apresenta os projetos empreendidos pela INB, alguns deles constitutivos das medidas de compensação previstas pelos órgãos de fiscalização. Em Caetité, os programas de comunicação são voltados à integração da INB com a sociedade, em especial com a população que vive nas proximidades da URA⁷². Ao público externo são direcionadas, por exemplo, as seguintes iniciativas: a produção do programa Radioatividades, veiculado numa rádio local, e do jornal informativo impresso Daqui; a execução do “Conversas com a vizinhança”, em que são discutidos junto às comunidades, entre outros temas, os resultados dos monitoramentos ambientais e a implementação da nova mina, do Engenho; o projeto “INB para você”, de responsabilidade social, que contempla ações de acesso à água, a serviços de telecomunicações e de saúde (a exemplo da construção do Posto de Saúde na comunidade de Juazeiro, em parceria com a Prefeitura de Caetité⁷³); e o programa “Crescendo com a INB”, de oferta de estágios. Ao público interno são voltados, entre outros, o Programa “INB informa”, de comunicação institucional aos funcionários da

⁷² <http://www.inb.gov.br/Sociedade-e-Meio-Ambiente/Sociedade/Comunica%C3%A7%C3%A3o-Social>

⁷³ <http://www.inb.gov.br/pt-br/Detalhe/Conteudo/posto-de-saude-juazeiro-caetite/Origem/626>

empresa através, por exemplo, de televisores dispostos no refeitório coletivo (onde, aliás, almoçamos com alguns palestrantes) e o “Conhecendo a INB”, que tem como objetivo agendar visitas à URA para os familiares dos trabalhadores. Por fim, uma das principais estratégias de comunicação e de relacionamento da INB com a comunidade consiste na manutenção do “Espaço INB”, um museu de história regional e de divulgação científica mantido pela própria empresa e que pudemos visitar no dia anterior⁷⁴.

3.2 – “Eu não sabia que era assim...”: a comunicação pública da ciência através do “Espaço INB”

Nossa chegada a Caetité em 30 de julho de 2019 para uma primeira visita exploratória ocorre no início da tarde, por volta das 14 horas. Seguimos prontamente ao “Espaço INB”, que tem localização privilegiada, disposto num dos lados da praça principal de Caetité, atrás da Catedral de Senhora Sant’Ana, num casarão antigo restaurado pela própria mineradora. Encontramos o Espaço com as portas internas fechadas, o que evidentemente se impõe como uma barreira ou gera dúvidas sobre o seu funcionamento. Dias depois, um interlocutor com quem conversamos se espanta, com algum grau de ironia ou com efetiva sinceridade, diante do fato do Espaço estar “aberto” e de que nós pudemos visitá-lo. Depois de duas vezes soar a campainha, somos recebidos por uma estudante de Biologia, estagiária do Espaço. Embora muito solícita e bem preparada, a estudante parecia bastante nervosa diante da situação. A visita guiada é iniciada imediatamente, e só nos apresentamos mais claramente no decorrer do percurso. A condução da visita, que se deu individualmente, se resumiu à obediência a um

⁷⁴ Indubitavelmente, essas iniciativas contribuem para a construção da imagem da INB enquanto uma empresa solícita e responsável. Todavia, é preciso avaliar, como lembra um interlocutor pertencente a um movimento social, até que ponto são ações que efetivamente resultam da boa vontade da instituição ou, por outro lado, são medidas de compensação exigidos por órgãos de fiscalização e que obrigatoriamente a mineradora deve cumprir para conseguir as licenças necessárias a sua operação. De fato, é importante que a empresa leve contrapartidas à comunidade. Não obstante, a depender da forma como essas medidas são encaradas pelo público, é possível que elas se constituam enquanto uma forma de criar vínculos de dependência entre a população e a INB ou mesmo de apaziguar boa parte dos questionamentos e conflitos direcionados à instituição. É importante destacar, a título comparativo, com base em Silva (2009, p. 779), que, no caso das centrais nucleoeletricas francesas, não há nenhuma forma de compensação material relativa aos riscos decorrentes dessas usinas, ainda que as empresas por elas responsáveis contribuam com altas quantias de impostos para as municipalidades onde atuam. Medidas explícitas de compensação não são bem vistas no país europeu porque seriam contra o princípio da igualdade entre os cidadãos – por exemplo, criam distinções entre pessoas mais ou menos vitimadas e, portanto, mais ou menos elegíveis para serem contempladas por meios de ressarcimento. Ainda a esse respeito, como observa Acselrad (2014, p. 96), “programas ditos de responsabilidade social procuram aumentar o ‘estoque de capital reputacional’ das empresas, buscando obter o que elas entendem por ‘licença social para operar’”.

roteiro previamente ensaiado, rompido apenas por eventuais esquecimentos de pontos específicos, o que tornava lacunares partes da exposição.

O itinerário tem início com uma exposição permanente sobre a história de Caetité: por exemplo, a importância do município na região e registros de edifícios antigos já demolidos – que se contrapõem às iniciativas da INB de preservar a história local, bem como de restaurar parte de seu casario, como o próprio sobrado que abriga o Espaço. A visita prossegue através de outra exposição permanente, agora mais focada no urânio, sua história, mineração, beneficiamento e a produção de energia nuclear. Há dados sobre a história e a descoberta do urânio, informações sobre as distintas fontes de energia (eólica, solar, fóssil, nuclear, etc.) e, inclusive, tal como exposta na Imagem 1, a exibição de uma amostra de minério de urânio proveniente da mina Cachoeira, acompanhada da seguinte inscrição: “minério de urânio (incipientemente mineralizado, levemente radioativo)”. Em seguida, em totens que giram, de algum modo interativos, são apresentados dados sobre a descoberta das reservas de urânio brasileiras (com ênfase à Província Uranífera de Lagoa Real, que abarca Caetité) e sobre as atividades da INB na região. Num dos painéis, intitulado “Caetité, o Brasil e o Mundo”, vemos que “o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e a Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) atestam que as atividades de mineração e beneficiamento da INB Caetité são eficientes, seguras e não provocam danos ao meio ambiente”. São expostas ainda informações sobre a necessidade de utilização de energia nuclear, bem como sobre sua eficiência (por exemplo, no totem denominado “Equivalência energética” encontramos ilustrações acompanhadas da comparação de que 1 kg de urânio natural produz energia equivalente a 10 toneladas de petróleo ou a 20 toneladas de carvão). Na sala que sucede a que apresenta os totens, há monitores de televisão que exibem, cada um, vídeos explicativos sobre cada etapa do ciclo do combustível nuclear para, em seguida, o público ser conduzido a duas réplicas um tanto atraentes: uma das varetas que compõem o elemento combustível e outra do núcleo do reator utilizado em uma das usinas de Angra dos Reis/RJ. A visita termina com demonstrações das iniciativas de conservação e recuperação ambiental desenvolvidas pela INB. Na “Sala Exsiccata”, há uma exibição de amostras de plantas nativas secas e prensadas, devidamente catalogadas pela equipe do Horto da empresa, a qual, aliás, também desenvolve técnicas experimentais para a quebra de dormência de sementes de vegetais da região, tal como nos foi apresentado no dia de nossa visita à URA. O espaço conta ainda com outra exposição permanente, que conhecemos dois dias depois, quando retornamos ao museu, e que

é intitulada “Riquezas minerais da Bahia”, voltada à apresentação dos diversos minerais presentes no estado baiano, o local em que são encontrados e sua utilidade. Para além de todas essas seções temáticas com o acervo permanente, o Espaço abrigava também, nos dias em que estivemos na cidade, a exposição temporária “Caetité, um lugar, vários olhares”, que exibia fotografias tiradas por moradores da cidade depois de oficinas oferecidas pela INB⁷⁵.

Concluída a visita, não são fornecidos os créditos referentes às exposições permanentes. Tampouco há fontes junto aos dados disponibilizados (como os relativos à história do urânio ou da proporção da matriz nuclear na produção energética mundial). Além disso, algumas informações que parecem desatualizadas ou equivocadas nas legendas explicativas são corrigidas através da colagem de pequenas folhas de papel sobre as inscrições previamente plotadas e dispostas nas paredes. É o caso, por exemplo, da fotografia de uma cientista indevidamente associada a Marie Curie, cujo nome foi subtraído por meio de um recorte de papel. Retificações foram feitas também no painel que apresenta um mapa-múndi com o número de usinas nucleares presentes em cada país. Diante desse painel, o roteiro da visita guiada prevê uma comparação: a França, com território tão pequeno, possui inúmeras usinas nucleares, enquanto o Brasil, tão extenso, tem apenas duas. Claramente, há a sugestão de que certo gigantismo brasileiro é atrasado ou mal aproveitado em decorrência da pouca utilização da energia nuclear, associada a países ricos e desenvolvidos.

De modo geral, o Espaço parece operar a partir de duas lógicas. A primeira é a de “déficit”, atrelada a uma visão que concebe a comunicação pública da ciência como um ato de “popularização” e de “informação”, o que depende da tradução de noções complexas numa linguagem simples e acessível a um público tido como homogêneo e passivo. Nessa perspectiva, “os grupos públicos são frequentemente retratados como sendo ignorantes e irracionais em relação ao progresso científico. Presume-se que a crítica externa da ciência [...] implica uma falta de conhecimento público em vez da necessidade de reflexão sobre a ciência e auto-apreciação” (IRWIN, 1998, p. 21).

Em geral, tal modelo, dominante até a década de 90, entende a ciência enquanto uma esfera apartada da sociedade, além de considerar que entre elas é estabelecida uma relação assimétrica – a ciência pode facilmente influenciar a sociedade (através da aplicação de tecnologias, por exemplo), mas a sociedade dificilmente interfere na atividade científica. Por essa razão, as informações são transmitidas de modo unidirecional e “de cima para baixo”,

⁷⁵ Para informações mais detalhadas sobre cada exposição do Espaço INB, ver <http://espaco.inb.gov.br/>

dos cientistas para o público (CASTELFRANCHI, 2002). Na mesma linha, Massimiano Bucchi (2009) indica que a lógica de “déficit” reage à opinião pública com base em duas concepções: 1) as pessoas são mal informadas sobre ciência e, em razão disso, 2) elas podem facilmente adotar comportamentos irracionais e hostis ao desenvolvimento científico e tecnológico. É preciso, então, garantir que temas complexos sejam tratados por pessoas verdadeiramente qualificadas, os especialistas, ou, alternativamente, buscar iniciativas de médio e longo prazo que diminua a distância entre os experts e público comum, a fim de compensar o “déficit” que caracteriza o público “leigo”. “A solução parece simples: será suficiente comunicar mais e melhor os resultados de pesquisas científicas. Assim, o público será mais bem informado e, *consequentemente*, adotará os pontos de vista da comunidade científica” (BUCCHI, 2009, p. 5, grifos do autor – tradução nossa⁷⁶).

Daí surge a utopia de transformar pessoas quaisquer em especialistas em ciência, um projeto que toma como segura a seguinte cadeia causal: “mais comunicação = mais discernimento = mais apoio à ciência = mais inovação = mais desenvolvimento econômico” (BUCCHI, 2009, p. 12 – tradução nossa⁷⁷). O problema é, como ressalva Bucchi, que essa causalidade é problemática por várias razões. Para citar apenas alguns equívocos, não há evidências de que mais comunicação e mais informações científicas mudem a visão de mundo e as atitudes dos espectadores. Além disso, é possível que os públicos deliberadamente escolham não se inteirar sobre determinados assuntos ou simplesmente ignore dados técnicos que não lhes parecem úteis ou confiáveis. Por último, dificilmente seria possível qualificar satisfatoriamente as pessoas em várias áreas, posto que isso não ocorre nem entre os cientistas, que tendem a ser especialistas em seus campos e ignorantes em outros (BUCCHI, 2009, p. 5-11).

É curioso que todo esse treinamento pedagógico dos públicos não necessariamente acalmou ou diminuiu os dissensos e as controvérsias diante da ciência e tecnologia. Todavia, mesmo equivocados, esse modelo “paternalista” e “missionário” perdurou (e perdura, como nos parece ser o caso de Caetité) por um bom tempo. Pelo menos dois fatores explicariam essa longevidade. O primeiro deles tem a ver com o estatuto especial conferido ao discurso científico, tido como “objetivo” e comprometido com a “verdade”, o que facilita sua

⁷⁶ No original: “The remedy appears simple: it will be sufficient to communicate the results of scientific research more and better. Thus, the public will be better informed and will *consequently* embrace the positions of the scientific community”.

⁷⁷ No original: “more communication = more understanding = more social support for science = more innovation = more economic development”.

divulgação e possível aceitação pelas pessoas. O segundo fator refere-se ao fato de que os cientistas tendem a entender as questões públicas relativas à ciência como problemas sociais, exteriores ao âmbito científico, e não como decorrentes de falhas e incertezas que circulam entre os próprios especialistas. Nesse sentido, o que deve mudar é a sociedade, não a ciência (BUCCHI, 2009, p. 16-17). Naturalmente, o modelo de “déficit” deposita grande confiança na ciência como promotora do progresso e a entende como uma atividade autorregulada, em que os experts devem, sem as perturbações do Estado, do mercado e da sociedade civil, autonomamente desenvolver seus trabalhos (JASANOFF, 2019). De resto, esta lógica é pensada para contornar “uma ansiedade provocada [nos cientistas] pelo receio de que a ignorância do público interfira com o progresso científico/tecnológico” (IRWIN, 1998, p. 28).

No Espaço INB, o modelo de “déficit” é sustentado por uma concepção de que ali é trabalhado um tema altamente complexo do qual o público não tem conhecimento. A própria equipe de comunicação aponta como um desafio a dificuldade de comunicar informações complicadas aos visitantes sem recorrer estritamente à terminologia técnica, o que requer, entre outras estratégias, o uso de analogias (por exemplo, a lixiviação é explicada em comparação ao ato de coar café ou o processo de extração do urânio, numa das etapas de beneficiamento, é associada à imagem de um “ímã químico”). A equipe também ressalta a complexidade do ciclo do combustível nuclear bem como de todas as atividades da INB e relatam que várias pessoas trazem questões específicas voltadas a outros ramos de atuação da empresa, distintos da mineração e do beneficiamento do urânio, como os de enriquecimento e montagem do elemento combustível, realizados pela INB em Resende/RJ, na FCN⁷⁸. Em suma, o pessoal da comunicação reforça que a empresa sempre esteve de portas abertas e disposta a dialogar e a informar a população, mas pondera que é preciso avaliar até que ponto as pessoas estão dispostas a escutar (segundo a equipe, há períodos em que o Espaço recebe mais visitantes de fora de Caetité do que da própria cidade). Depois de concluída a visita guiada, as pessoas costumam ter uma visão positiva da INB. “Eu não sabia que era assim...” é uma reação muito comum entre os que passam pelo Espaço, observa a equipe de comunicação. É significativo, a respeito do pressuposto do “déficit”, o questionário de avaliação da satisfação do público, que, diante da questão “a visita foi útil para”, fornece as seguintes opções: “receber primeiras informações sobre o tema; esclarecer dúvidas; aumentar meu interesse sobre os temas”. Todas as alternativas inferem que a falta de conhecimento

⁷⁸ <http://www.inb.gov.br/A-INB/Onde-estamos/Resende>

especializado dos visitantes é algo a ser compensado com a ida ao Espaço, o que, consequentemente, resultaria numa postura aderente à mineração de urânio.

um espaço para ligar você ao mundo das ideias e do conhecimento

espaco INB
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E CULTURA

DATA DA VISITA ____/____/____

NOME (OPCIONAL)/PROFISSÃO _____

INSTITUIÇÃO/CIDADE _____

AVALIAÇÃO SOBRE O ESPAÇO INB DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E CULTURA

Gostaríamos de saber sua opinião. Sua avaliação é muito importante para a qualidade de nosso trabalho. Assinale com "X", dentro da escala abaixo

QUANTO ÀS EXPOSIÇÕES E FILMES	Ótimo	Bom	Ruim
1 O Conteúdo apresentado e a linguagem utilizada			
2 Informações e gráficos exibidos			
3 Contribuição da visita para aumentar seu conhecimento			

QUANTO À ORGANIZAÇÃO	Ótimo	Bom	Ruim
1 O local e horário			
2 Atendimento dos monitores/guias			
3 Ambiente utilizado (tamanho, conforto, iluminação)			

CONCEITO PESSOAL

A visita foi útil para

Receber primeiras informações sobre os temas

Esclarecer dúvidas

Aumentar meu interesse sobre os temas

Dê sua opinião. Deixe comentários, sugestões ou críticas abaixo

Muito obrigado por sua contribuição! Volte sempre !!!

IMAGEM 3 – Formulário de avaliação do Espaço INB pelos visitantes

A segunda lógica norteadora das atividades do Espaço é a tecnoentusiasta, visto que os traços de autocrítica e reflexividade que perpassam a ciência na contemporaneidade, tal como diagnosticado por Beck (1997, 2011), Jasanoff (2019), entre outros, parecem ausentes do

discurso institucional da INB. Resta, portanto, uma confiança otimista na ciência e na tecnologia, que podem ser utilizadas para fazer “o bem”. De certo modo, o tecnoentusiasmo opera de forma estreitamente alinhada, ou mesmo complementar, em relação ao modelo de “déficit”. Isso porque, conforme apregoa o modelo de “déficit”, uma vez que os públicos são bem esclarecidos e educados, seus receios e inseguranças sobre a tecnociência são reduzidos e, conseqüentemente, tornam-se aptos a adotar uma postura favorável e encantada – tecnoentusiasta, portanto – frente à ciência e tecnologia. Do ponto de vista político, esses processos seriam relevantes na medida em que tendem a diminuir a rejeição e a gerar consensos em torno de empreendimentos tecnocientíficos. Em geral, a visão tecnoentusiasta está associada ao que Feenberg (2002, 2010a) entende enquanto abordagem instrumentalista na tecnologia, decorrente de certo senso comum moderno que toma a tecnologia, em primeiro lugar, como neutra, isenta de valores, e, em segundo lugar, como algo instrumental, um meio do qual nos valem para atingir inúmeros fins. Uma coisa não traz em si mesma, em sua “essência”, um significado dado ou os fins a que se destina; somos nós que lhe atribuímos um sentido e a utilizamos conforme nossas necessidades (um martelo, suponhamos, pode ser usado como ferramenta para fixar um prego ou como arma para atentar contra uma pessoa).

Nesse ponto, claramente há uma diferença entre o que os gregos entendiam por “*techné*” e o que os modernos consideram “tecnologia”. De acordo com Feenberg (2010a), na modernidade a tecnologia já não é mais, ao contrário do que era na Grécia Antiga, a busca e a realização dos objetivos essenciais previamente inscritos na natureza⁷⁹. Para a ciência moderna, longe de responder aos propósitos inerentes às coisas, o que a espécie humana deve fazer é conquistar e manipular a natureza. Somos nós que atribuímos significados e finalidades às coisas naturais, que, em si, não carregariam nenhum tipo de valor e seriam absolutamente neutras. Além disso, manipulamos a natureza como bem entendemos, como se ela fosse um instrumento que utilizamos para satisfazer as nossas vontades – obviamente, há aqui uma primazia absoluta concedida à ação humana, na contramão das problematizações menos otimistas propostas pelo conceito de “Antropoceno” (DALBY, 2017; DELANTY;

⁷⁹ De modo sintético, para os gregos há, por um lado, o que eles entendem por *physis*, as coisas naturais, ou a natureza como uma entidade que cria a si mesma. Por outro lado, existe a atividade prática, por parte do homem, de produção (*poiesis*), por meio da qual os seres humanos fabricam artefatos. Acontece que o que deve ser feito (a essência de alguma coisa) é anterior ao ato de fazer (de dar existência a essa mesma coisa). Dessa forma, o ato do homem de intervir na natureza, a fabricação humana, nada mais é que a realização de algo que já existia enquanto idéia: “o propósito da *coisa feita* é incluir-se em sua idéia” (FEENBERG, 2010a, p. 52). Por isso seria possível dizer que, para a concepção grega, a fabricação humana teria certas limitações e um caráter teleológico, pois atende a um fim já estabelecido. O homem mais se subordina aos significados e propósitos das coisas naturais do que domina e manipula a natureza.

MOTA, 2017). É significativa, portanto, a passagem de uma concepção de mundo essencialista, fundada na transcendência, para uma visão mecanicista, baseada na imanência: enquanto os gregos perguntariam “o que uma coisa é”, os modernos perguntariam “como ela funciona” (FEENBERG, 2010a, p. 54). Da mesma forma, se a produção humana na Grécia Antiga é marcada por uma teleologia, na modernidade ela é completamente subjetiva e arbitrária, cabendo aos homens e mulheres livremente escolher como ela deve ocorrer.

É precisamente o livre-arbítrio humano que fundamenta a visão “instrumentalista”, cujo grande problema, conforme Feenberg (2010a, p. 57), é que ela leva a uma despolitização da tecnologia ao promover uma rígida separação entre ciência/tecnologia e política, entre saber e poder⁸⁰. Um objeto técnico nunca será bom ou mau, mas depende dos usos que fizermos dele. Isto é, para o instrumentalismo, a tecnologia se submete a valores que lhe são exteriores, estabelecidos em outras esferas, como a moral, a cultura e a política (FEENBERG, 2002, p. 5). Tanto o Iluminismo quanto o Positivismo adotam a ideia da neutralidade da ciência, que seria, de acordo com essas correntes, quando conduzida a partir dos ideais de racionalidade e objetividade, a grande responsável por conduzir a humanidade ao progresso. De modo tecnoentusiasta, é possível esperar um futuro melhor que o passado, graças à ciência que trará soluções para os diversos problemas, inclusive para os que ela própria eventualmente causar (DAGNINO, 2008, p. 38-40). Por fim, a retórica da neutralidade científica guarda enormes afinidades com a conduta tecnocrática (BUCCHI, 2009, p. 83).

Conforme a visão tecnoentusiasta do Espaço INB, a energia nuclear é, indubitavelmente, um salto tecnológico e uma condição para o desenvolvimento. De acordo com essa concepção, a energia nuclear é limpa, segura e eficiente, praticamente sem riscos ou efeitos colaterais (os quais, aliás, não foram abordados ao longo da visita guiada ao Espaço). Essa perspectiva é evidenciada em trechos de materiais disponibilizados pela empresa. No folheto “Urânio: energia da Terra”, lemos que “a energia do átomo de urânio [...] libera calor e produz vapor que movimentam as turbinas das usinas nucleares, gerando energia. É energia limpa, que não emite gás carbônico, não contribui para o aquecimento do planeta. É fonte segura, que tem todas as etapas de sua produção fiscalizadas por organizações nacionais e internacionais. Urânio brasileiro – mais energia para o desenvolvimento do País”.

⁸⁰ Através do conceito de “código técnico” (ver seção 2.2 deste texto), Feenberg, através de sua Teoria Crítica da Tecnologia, tece críticas bastante apropriadas ao instrumentalismo. Semelhantemente, ao questionar a “ilusão” da neutralidade da tecnociência, Bucchi (2009, p. 83) conclui que “there are no [...] mere technological objects but hybrids embodying a moral and socio-political vision”. Um carro programado para não ligar caso o condutor esteja sem cinto de segurança, exemplifica o autor, não é neutro, mas reproduz uma série de concepções sobre o que é considerado seguro e socialmente desejável.



Urânio: energia da Terra

É matéria prima que gera 16% de toda a energia elétrica produzida no planeta Terra. É a energia do átomo de urânio que libera calor e produz o vapor que movimenta as turbinas das usinas nucleares, gerando energia. É energia limpa, que não emite gás carbônico, não contribui para o aquecimento do planeta. É fonte segura, que tem todas as etapas de sua produção fiscalizadas por organizações nacionais e internacionais.

Urânio brasileiro – mais energia para o desenvolvimento do País.

Indústrias Nucleares do Brasil

IMAGEM 4 – Reprodução parcial do folheto “Urânio: energia da Terra”

O material esclarece que a energia das centrais nucleares não vem diretamente do átomo de urânio, mas do vapor por ele produzido que, por sua vez, é utilizado para movimentar turbinas das usinas. O processo é descrito de forma a aproximar o modo de operação de uma planta nuclear ao funcionamento de outras usinas termelétricas (o que também é feito durante a visita guiada ao Espaço). Tal aproximação retira certo caráter de excepcionalidade da energia de matriz nuclear – algo próximo aos processos de “desnuclearização” descritos por Hecht (2012a) – e contribui, assim, para mitigar possíveis temores seletivos do público diante do tema. Logo, o texto, através dessas comparações, argumenta a favor da segurança da energia nuclear, que também é considerada limpa por não fomentar o aquecimento global. Por fim, é curioso o efeito da atribuição de um adjetivo pátrio ao urânio, como se o mineral tivesse uma nacionalidade, ou fosse “da Terra” (expressão cuja ambivalência semântica é propositalmente utilizada no título do folheto para referir-se tanto à procedência geológica do urânio quanto ao fato dele ser “nativo”). Num gesto manifestamente nacionalista e tecnoentusiasta, o urânio brasileiro é atrelado à soberania e ao progresso nacionais. O tom ufanista está presente também no momento da visita ao Espaço em que é ressaltado o privilégio do Brasil, um dos poucos países do mundo que detém não só a tecnologia de enriquecimento do urânio (embora não tenha a capacidade instalada de enriquecer todo o mineral em território nacional) quanto a própria matéria-prima.

Em outro folder, intitulado “Um universo de tecnologia: combustível nuclear”, encontramos, logo na abertura, uma definição de “tecnologia”, que é associada à “arte”, à “totalidade de conhecimentos”. Em seguida, são apresentadas algumas atividades da INB, desenvolvidas em “instalações e equipamentos de última geração, com pessoal técnico altamente especializado”, com “rigoroso controle de seus processos e total confiabilidade no resultado final”, além de voltadas ao “fornecimento de energia elétrica em larga escala, o que preserva o meio ambiente e garante a qualidade de vida às futuras gerações”. Novamente encontramos uma aproximação entre usinas nucleares e usinas térmicas, que utilizam o mesmo “princípio básico de funcionamento”. Do mesmo modo, é reforçado que a energia nucleoeletrica é limpa, pois “não emite nenhum gás de efeito estufa”, “nenhum gás causador de chuva ácida”, “nenhum metal carcinogênico, teratogênico ou mutagênico” nem “libera gases ou partículas que causam poluição urbana ou diminuição da camada de ozônio”. O caráter de eficiência da energia nuclear é evidenciado a partir da afirmação de que “530 quilos de urânio tem a capacidade para o suprimento de energia elétrica a 42000 residências médias

durante um mês. Para fornecimento a um mesmo número de residências, em igual período, seriam necessárias cerca de 5200 toneladas de petróleo ou 13000 toneladas de carvão”. Por fim, o folder apresenta todas as etapas do ciclo do combustível nuclear, da mineração à geração de energia, onde termina, sem prestar qualquer informação sobre a destinação e tratamento dos rejeitos radioativos (lacuna que tampouco é abordada na visita guiada).

A produção do combustível nuclear para geração de energia elétrica é uma aplicação plena da definição da palavra Tecnologia – *Tratado sobre uma arte; conjunto de conhecimentos; princípios científicos que se aplicam a um determinado ramo de atividade; a totalidade de conhecimentos; arte.*

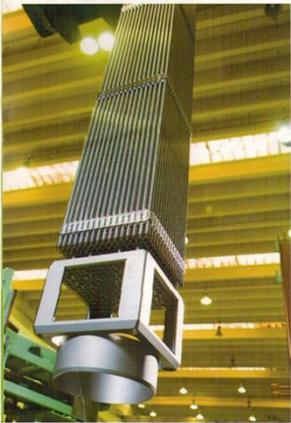
Com a união dos conhecimentos científicos das áreas mineral, química, físico-química, metalúrgica e mecânica formou-se a base do universo de tecnologia que compõe a Indústrias Nucleares do Brasil S.A. – INB, ambiente onde se valoriza a segurança e a qualidade necessárias à operação das etapas do ciclo de produção do combustível nuclear. Essa tecnologia, que fazemos com arte, é desenvolvida em instalações e equipamentos de última geração, com pessoal técnico altamente especializado.

Em suas unidades industriais, a INB está qualificada ao fornecimento de produtos e serviços que exigem rigoroso controle de seus processos e total confiabilidade no resultado final. Com o compromisso de exercer suas atividades sob o conceito de desenvolvimento sustentável, a INB se qualifica como empresa de padrão mundial em qualidade e segurança.

No Ciclo do Combustível Nuclear está a chave do fornecimento de energia elétrica em grande escala, o que preserva o meio ambiente e garante qualidade de vida às futuras gerações. Afinal, é de origem nuclear a terceira fonte de energia mais utilizada no mundo.

Combustível Nuclear para Geração de Energia Elétrica

Elemento Combustível / Usina	ANGRA 1	ANGRA 2
Quantidade	121	193
Varetas	28.435	45.548
Pastilhas	10,5 milhões	17,5 milhões
Comprimento	4 m	5 m
Peso/Urânio	411 kg	543 kg
Total	600 kg	840 kg



inbrio@inb.gov.br
www.inb.gov.br

Um universo de tecnologia

COMBUSTÍVEL NUCLEAR



INB
MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



IMAGEM 5 - Folheto “Um universo de tecnologia – combustível nuclear” – frente

U₉₂

A energia elétrica de origem nuclear é obtida a partir do calor gerado por uma reação nuclear do combustível (urânio), utilizando-se o princípio básico de funcionamento de uma usina térmica convencional que é sempre igual: a queima do combustível convencional produz calor que ferve a água de uma caldeira transformando-a em vapor. O vapor movimenta uma turbina que, por sua vez, dá partida a um gerador que produz a eletricidade.

Um elemento combustível com 530 quilos de urânio tem capacidade para o suprimento de energia elétrica a 42.000 residências médias durante um mês. Para fornecimento a um mesmo número de residências, em igual período, seriam necessárias cerca de 5.200 toneladas de petróleo ou 13.000 toneladas de carvão.

Dentre as vantagens apresentadas pelo uso da energia nuclear, em comparação com as usinas térmicas convencionais, podemos apontar que, quando utilizada para produção de energia elétrica, é uma forma de energia que não emite nenhum gás de efeito estufa (dióxido de carbono, metano, óxido nítrico e outros) e nenhum gás causador de chuva ácida (dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio). A energia nucleoe elétrica também não emite nenhum metal carcinogênico, teratogênico ou mutagênico (arsênio, mercúrio, chumbo, cádmio, etc.), como as alternativas que utilizam combustível fóssil o fazem. A utilização da energia nuclear também não libera gases ou partículas que causam poluição urbana ou diminuição da camada de ozônio.



CICLO DO COMBUSTÍVEL NUCLEAR

3. ENRIQUECIMENTO ISOTÓPICO

O enriquecimento do urânio é o aumento da concentração do urânio-235, o que torna possível a sua utilização como combustível. A tecnologia desenvolvida no Brasil utiliza o processo de ultracentrifugação para enriquecer o urânio. A Unidade de Enriquecimento da Fábrica de Combustível Nuclear - FCN da INB, em Resende (RJ), está em fase de implantação.



1. MINERAÇÃO E PRODUÇÃO DO CONCENTRADO DE URÂNIO

Depois de retirado da mina e triturado, o minério é beneficiado para que se obtenha o concentrado de urânio, cuja composição química é o diuranato de amônio (DUA), conhecido como yellowcake. Esta primeira etapa do ciclo do combustível nuclear é realizada pela INB em Caetité (BA).



2. CONVERSÃO

O urânio sob a forma de yellowcake é dissolvido e purificado, obtendo-se o urânio nuclearmente puro, que é então convertido para o estado gasoso, o hexafluoreto de urânio (UF₆) e é somente em forma de gás que o urânio pode passar para a outra fase: o enriquecimento isotópico. Esta etapa é realizada no exterior.



4. PRODUÇÃO DE PÓ DE UO₂

Depois de enriquecido, o urânio é reconvertido em pó de dióxido de urânio (UO₂). Esta etapa é realizada na Fábrica de Combustível Nuclear - FCN, em Resende (RJ).



5. FABRICAÇÃO DE PASTILHAS

As pastilhas têm a forma de um cilindro com um centímetro de comprimento e um de diâmetro. Apenas duas pastilhas de UO₂ produzem energia elétrica suficiente para abastecer uma residência média durante um mês. Esta etapa é realizada na Fábrica de Combustível Nuclear - FCN, em Resende (RJ).



6. FABRICAÇÃO DE ELEMENTO COMBUSTÍVEL

As pastilhas de urânio são empilhadas em varetas de uma liga super resistente, o zircaloy. Um feixe dessas varetas, mantidas rigidamente por grades espaçadoras formam o elemento combustível, que tem 4 metros de comprimento. É este combustível que vai gerar energia nos reatores das usinas nucleares.



7. GERAÇÃO DE ENERGIA

A geração de energia começa com a fissão dos átomos de urânio, que estão nos elementos combustíveis, dentro do núcleo do reator. A fissão gera calor que aquece a água, transformando-a em vapor, que movimenta uma turbina, gerando energia. Esta etapa é realizada nas usinas nucleares da Eletronuclear, em Angra dos Reis (RJ).

DIAGRAMA ANGRA 1 E 2

● Circuito Primário (fechado)
● Circuito Secundário (fechado)
● Sistema de Água de Circulação (água de refrigeração)

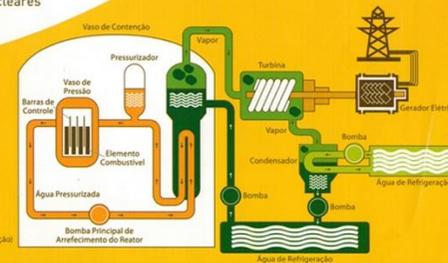


IMAGEM 6 - Folheto “Um universo de tecnologia – combustível nuclear” – verso

Num terceiro folder, “Radiação e o nosso dia a dia”, são traçadas comparações entre a radiação emitida pelo urânio em estado natural e outras fontes naturais de radiação, como o sol, a terra, alguns minérios e “até [...] nosso corpo”. Conforme o material, da mesma forma como devemos nos proteger da radiação natural (através do uso de filtro solar, de chapéus ou evitando a sair ao sol em determinadas horas do dia), a INB controla a exposição de seus trabalhadores à radiação, além de monitorar o meio ambiente e a saúde dos moradores do entorno da mina por meio da avaliação dos níveis de concentração de urânio nas águas, no ar e nos produtos agropecuários. Desse modo, é possível analisar se “as atividades da empresa provocam alguma alteração nos níveis de urânio dentro da INB e nas áreas próximas”, pois os resultados atuais do monitoramento são comparados com os resultados anteriores à operação da mina.

A realização desse Programa é uma medida de compensação exigida pelo licenciamento ambiental conduzido pelo IBAMA

INB Caetité
INB INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL
IBAMA
EDUCAÇÃO AMBIENTAL

INB Caetité
 Assessoria de Comunicação Institucional e Corporativa
 Tel: (77) 3454-4724
 e-mail: ASCIcaetite@inb.gov.br

Espaço INB
 Praça da Catedral, 23 Centro
 46400 000 Caetité BA
 Telefax: (77) 3454-3600
 e-mail: espacoinbcaetite@inb.gov.br
 www.inb.gov.br

RADIÇÃO E O NOSSO DIA A DIA

INB INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL

Na área de influência da INB Caetité estão as seguintes localidades: Maniaçu, Barreiro, Gameleira, Tamanduá, Juazeiro, Varginha (de Caetité), Riacho das Vacas, Cercadinho, Bela Vista, Carambola, Quessengue, Garapa, Lagoa Real, Pinga, Olhos d'Água, Colonha, Espigão, Limoeiro, Frios e Videt.

Mais de 56 poços existem atualmente nessa área, onde se encontra uma grande reserva de urânio, por isso pode haver variação nos níveis do minério nas águas dos poços subterrâneos. Mas esses níveis não devem ultrapassar os limites estabelecidos pelos ministérios da Saúde e do Meio Ambiente.

Nas águas, o limite permitido pelo Ministério da Saúde é de **0,03 miligramas por litro de água**. E pelo Ministério do Meio Ambiente é de 0,015 miligramas por litro, o que equivale a 3 colheres de chá de urânio misturadas a 1 milhão de litros de água.

O urânio que se produz na INB em Caetité é **urânio natural**, com o qual sempre convivemos nesta região. A empresa adota regras de segurança no trabalho que desenvolve e tem o compromisso de assegurar a preservação do meio ambiente e a saúde das populações.

IMAGEM 7 – Folheto “Radiação e o nosso dia a dia” – frente

Urânio é um metal muito comum na Terra; ele está aqui desde a formação de nosso planeta, assim como o ferro, o ouro e outros metais. Existem grandes reservas do minério na Austrália, Cazaquistão, Rússia, Canadá, Estados Unidos e no Brasil. Aqui as reservas já conhecidas se encontram nos estados da Bahia, Ceará, Paraná e Minas Gerais.

Quem mora em locais onde existem reservas deste minério convive com o urânio natural, que tem a propriedade de **emitir radiação**. **Radiações são ondas de energia** geradas por fontes naturais ou artificiais.

O **sol é a principal fonte de radiação natural**, que também vem do espaço cósmico e está em toda parte: na terra, em alguns minérios, na água, no ar e até em nosso corpo. Nossos ossos e tecidos contêm elementos radioativos.

A **radiação natural** em excesso pode provocar riscos à saúde. É por esta razão que nos protegemos dos raios do sol usando cremes protetores, chapéus, sombrinhas e evitando ficar muito tempo sob o sol nas horas mais quentes do dia.

Para proteger os trabalhadores de fábricas e mineradoras de urânio, a exposição à radiação é controlada. O trabalhador mantém uma determinada distância de locais com grande quantidade de urânio, fica pouco tempo nessas áreas de acesso controlado e usa máscaras e vestimentas especiais.

Para preservar a natureza e a saúde dos moradores das áreas próximas à INB Caetité, monitoramos o meio ambiente, verificando os níveis de concentração de urânio nos riachos e poços, nas águas da chuva, no ar, no solo e nos produtos agropecuários. O IBAMA e a CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) acompanham os resultados desse monitoramento.

Monitorar é acompanhar e avaliar as análises que são feitas das águas, ar, solo, poeira e produtos agropecuários, comparando esses resultados com as análises realizadas antes da entrada em operação da INB. As análises feitas naquela época mostraram a presença do urânio em nosso meio ambiente porque ele faz parte de nossa natureza.

É a partir da comparação entre as análises atuais com as análises realizadas antes do funcionamento da mineração, que se verifica se as atividades da empresa provocam alguma alteração nos níveis de urânio dentro da INB e nas áreas próximas - **a área de influência da INB**.



IMAGEM 8 – Folheto “Radiação e o nosso dia a dia” – verso

Novamente está colocada a principal controvérsia que perpassa a atuação da INB em Caetité: se as contaminações por urânio e os níveis de radiação identificados na região são naturais ou artificiais. Ao afirmar, através do folder, que há “urânio em nosso ambiente porque ele faz parte da nossa natureza” e ao aproximar a radiação emitida pelo urânio de outras fontes naturais de radiação, a INB não só reafirma o caráter natural das contaminações como reconhece que as mesmas são perigosas e podem trazer riscos à saúde, mas, desde que devidamente identificadas e conhecidas, são passíveis de serem controladas ou amenizadas – através da ocupação consciente do espaço ou da utilização de equipamentos e estratégias de proteção, por exemplo. Schütz, Porto e Silva (2011, p. 188 – grifos nossos) identificam aspectos semelhantes no entendimento oficial de “radioatividade” por parte do Estado brasileiro, que a define, através de um glossário disponibilizado pelo Ministério de Minas e Energia, como a “desintegração *natural* de elementos químicos com a emissão de radiações e formação de novos elementos que possuem pesos atômicos menores”. Os pesquisadores encontram concepções parecidas também em apostilas educativas publicadas pela CNEN. Longe de se constituir enquanto um entendimento insignificante ou em desuso, essa visão, conforme os autores, é a “construção simbólica hegemônica em setores científicos e oficiais brasileiros, empenhada em naturalizar a radiação ionizante enquanto parte de uma estratégia de comunicação de risco” (SHÜTZ; PORTO; SILVA, 2011, p. 189).

Assim, o posicionamento da INB, alinhado a essa “construção simbólica hegemônica”, sugere três características da radiação e, em parte, das contaminações: 1) são inexoráveis, já que desde o sol até os nossos ossos e tecidos são compostos por elementos radioativos; 2) são onipresentes, pois a radiação “está em toda parte”, conforme o folheto: nas rochas, embaixo da terra, nas águas, no espaço cósmico; 3) são de algum modo equivalentes, pois não há, a partir da comunicação institucional da empresa, uma clara distinção entre a radiação natural e a proveniente do urânio concentrado, entre os riscos de radiação solar e os decorrentes das atividades da INB, ou mesmo entre a energia nuclear e outras formas de geração de energia. Essas insinuações são problemáticas, pois a indistinção entre o antes e o depois da ação antrópica em lugares naturalmente radioativos pode negligenciar aspectos relevantes para o planejamento da gestão ambiental e da saúde de trabalhadores e comunidades atingidos (SHÜTZ; PORTO; SILVA, 2011, p. 189). Além disso,

ocultar a diferença entre um cenário de exposição ambiental à radiação natural e outro em que foi introduzido um processo produtivo de mineração pode resultar

conveniente aos interesses da indústria nuclear, mas não contribui para a correta avaliação, prevenção, gerenciamento e comunicação de riscos (SHÜTZ; PORTO; SILVA, 2011, p. 207).

A estratégia de “naturalizar” os riscos radioativos é semelhante à de negar o estatuto de “nuclear” ao urânio proveniente de países pobres (HECHT, 2012a, 2012b), já que ambas podem resultar em descuido com os processos de regulação e fiscalização da mineração e do beneficiamento desse mineral. Em geral, o “excepcionalismo” associado às atividades nucleares é acionado de maneira um tanto astuta pela INB. Quando é o caso de ressaltar, de forma entusiasmada, a relevância para o desenvolvimento nacional ou o refinamento tecnológico dos empreendimentos desempenhados pela empresa, os mesmos adquirem um caráter único e singular, o que demanda expertises altamente qualificadas que a INB disponibiliza através de seu pessoal. Nesse sentido, o “nuclear” é eficiente, limpo e impulsionador da soberania do País. Contudo, se o que está em pauta são riscos associados especificamente à mineração e ao beneficiamento de urânio, os trabalhos da empresa são banalizados seja através da naturalização das contaminações (elas independem da atuação da INB), da trivialização da radiação (ela está em toda parte) ou da afirmação de que o urânio de Caetité é inofensivo e só se torna perigoso depois que é enriquecido (conforme observação do engenheiro químico durante nossa visita à URA).

Em suma, através da comunicação institucional no Espaço e dos materiais explicativos, a empresa não só se desresponsabiliza pelas contaminações como sugere que teria ajudado a informar e a esclarecer a população sobre os riscos e as condições ambientais da região. Por um lado, de fato os estudos e monitoramentos da INB (sobre a qualidade da água, por exemplo) devem ter suscitado a discussão sobre os potenciais perigos de contaminação, de modo a informar os moradores. Por outro, a empresa parece adotar um discurso que, para se isentar sobre qualquer dano ambiental, de uma só vez atribui à população um estado de ignorância sobre os riscos como também culpabiliza os habitantes da região pela má ocupação do espaço, já que residem em locais inapropriados e consomem água e alimentos com chances de estarem contaminados (como foi apontado durante nossa visita à URA e ao museu).

Ao suscitarem essas conclusões, o roteiro de visitação, o acervo permanente do Espaço, bem como os materiais explicativos ali distribuídos, demonstram, de algum modo, operar numa postura defensiva, através da antecipação e do apaziguamento de críticas,

dissensos e controvérsias. Além disso, na medida em que procuram encerrar possíveis lacunas e, conseqüentemente, impedir a proposição de questões, o itinerário da visita se esforça por conduzir e domesticar os espectadores. Tal conduta está alinhada ainda às lógicas de “déficit” e de tecnoentusiasmo. De acordo com a INB, não há riscos ou danos ambientais, pois a região de Caetité já é naturalmente contaminada e, mais do que isso, a radiação possui um caráter de inexorabilidade e onipresença, conforme nossas interpretações. Tampouco há qualquer ameaça à saúde provocada pela atuação da INB, pois a população, desinformada, já ocupava áreas contaminadas antes das operações da URA. Por fim, não há problematizações a serem direcionadas à energia nuclear, já que, além de parecida com outras fontes termelétricas, ela é limpa, segura e eficiente.

Ora, a questão é até que ponto o Espaço e a comunicação institucional da INB, ao invés de estabelecerem um diálogo crítico com a população local, adotam um raciocínio e uma estratégia reducionistas e monolíticos, blindados a qualquer tipo de questionamento e negacionista em relação aos riscos seja da mineração e do beneficiamento de urânio, seja da energia nuclear. Nesse sentido, ao invés de dialógicas, as práticas da empresa, através de seus canais de comunicação, tratariam de convencer e persuadir os moradores quanto à segurança e a qualidade dos trabalhos por ela desenvolvidos. Dessa forma, são reduzidos os receios e incertezas da população e, conseqüentemente, sufocadas as controvérsias e modos de participação por ela possivelmente suscitados. Além de tecnoentusiasta, encontramos, portanto, um modelo tecnocrático de relação entre especialistas e público, em que os primeiros “iluminam” (e silenciam) os segundos. Algo semelhante é identificado por Irwin (1998) em seus estudos sobre as relações entre cientistas e cidadãos diante das incertezas envolvidas nos casos relativos à utilização do herbicida 2,4,5-T, suspeito de causar sérios danos à saúde de trabalhadores e ao meio ambiente, e à ocorrência de “vaca louca” em bovinos da Inglaterra. O que se verifica, em ambos os casos, é “uma luta entre cientistas armados com ‘os fatos’ e um grupo irracional de cidadãos” (IRWIN, 1998, p. 45). O problema, então, é que mesmo em casos em que há controvérsias, dificilmente são abertos canais de participação que favoreçam a democratização da governança científica, o que favorece um modelo linear em que a ciência pode e deve determinar a tomada de decisões (GUIVANT; MACNAGHTEN, 2011, p. 96-97). Isso nos remete ainda à concepção da ciência, e de seus experimentos, como um artifício através do qual é possível, de um lado, levar os fenômenos a falarem por si próprios, sem a interferência dos cientistas, e, de outro lado, “fazer calar” os adversários incrédulos, tanto da própria comunidade científica quanto

do público em geral (STENGERS, 2002, p. 104). Em suma, a tecnocracia se constitui enquanto um tipo de “despotismo esclarecido” (SILVA, 2009, p. 786), uma maneira eficiente de encerrar controvérsias e aquietar os públicos na medida em que opera a partir de dois movimentos complementares: o de despolitização da técnica e o de tecnicização da política.

Essa postura é especialmente indesejada no caso de um contexto de absoluta incerteza, como o de Caetité, em que não é possível verificar as causas das contaminações, e do ciclo do combustível nuclear, cujos riscos não estão associados a fenômenos lineares e probabilísticos, passíveis de serem previstos, mas sim a indeterminações típicas de fenômenos complexos ou mesmo à ignorância do próprio conhecimento científico. Por essa razão, insistir num modelo de ciência supostamente capaz de atuar com neutralidade e objetividade pode favorecer a falta de diálogo entre empresas e comunidades, além de suscitar um quadro de vulnerabilidade institucional que dificulta, por exemplo, os processos de regulação, licenciamento e fiscalização (SHÜTZ; PORTO; SILVA, 2011, p. 196, p. 208). Conforme as estratégias de comunicação utilizadas pela INB, “a *ciência* em si não constitui problema – o problema está em conseguir a compreensão do público e, logo, a *aceitação* da ciência” (IRWIN, 1998, p. 34 – grifos do autor). Para essa concepção, quando há tensões entre a ciência e os cidadãos, isso se deve à irracionalidade dos públicos, e não às falhas e incertezas que a própria ciência pode apresentar. Se as pessoas permanecem preocupadas mesmo depois de terem sido “informadas” por meio de dados certificados pela ciência, isso só pode ser decorrente de seus comportamentos “emocionais” e histéricos (IRWIN, 1998, p. 52, p. 57). Todavia, mais propositivo do que pressupor (e culpabilizar) a ignorância alheia seria promover a apreciação crítica da atividade científica sobre si mesma.

Diante de questões extremamente incertas, como os dissensos em torno das contaminações em Caetité, não parece ser o caso tomar a ciência como um local seguro e incontestável de produção de conhecimento, que seria capaz de “dizer a verdade ao poder”, para evocar os termos utilizados por Jasanoff (2019, p. 567) ao referir-se a um modelo de ciência apartada do mundo, em que experts desenvolvem pesquisas básicas sem a interferência das indústrias e dos governos – embora tal modelo fosse fortemente dependente de financiamentos do Estado. Tais concepções foram pensadas, por exemplo, por Vannevar Bush nos EUA, durante o período posterior à Segunda Guerra Mundial. O pressuposto era o de que as pesquisas básicas, desde que feitas no “ar puro das universidades”, resultariam espontaneamente em ciências aplicadas e em tecnologias. Por tudo isso, os cientistas deveriam se autorregular e o único critério adotado para avaliar a qualidade de seus trabalhos

era a revisão por pares (JASANOFF, 2019, p. 569-570). Evidentemente, de maneira semelhante à concepção tecnoentusiasta, esse modelo deposita uma fé otimista na atividade científica, sem colocá-la em questão.

Novas concepções da relação entre ciência e sociedade emergem principalmente a partir da década de 1980, em resposta a uma crise de confiança direcionada aos cientistas depois que vieram à tona casos de fraudes e condutas inadequadas por parte dos mesmos. A isso se acrescenta o tensionamento da fronteira entre pesquisa básica e pesquisa aplicada, tendo em vista que a produção e o uso da ciência não podem ser considerados separadamente (já que questões práticas podem ajudar a contornar dilemas teóricos e, inversamente, trabalhos teóricos podem ser resolvidos em conexão com aplicações concretas) e que a prática científica acarreta consequências sociais e políticas. A ciência passaria, então, a ser convocada a prestar contas à sociedade e o esquema de revisão por pares, visto como insuficiente, começaria a sofrer ampliações de forma a abarcar, além de cientistas, também as partes interessadas ou diretamente afetadas pelas atividades científicas. Novos conceitos surgem na literatura dos ESCT para dar conta dessas metamorfoses. Por exemplo, essas reconfigurações teriam resultado no surgimento de uma ciência “pós-normal” (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993), que, ciente de que seus conhecimentos são permeados por incertezas e é passível de ser contestado, torna-se comprometida com práticas de transparência, prestação de contas aos públicos e de revisão ampliada (JASANOFF, 2019, p. 571 – 575). Também alinhada a essas modificações estaria a emergência da ciência de “modo 2”, complementar à de “modo 1”, conforme as definições de Helga Nowotny, Peter Scott e Michael Gibbons (2003, p. 186-188). Ao invés de pura, descolada da sociedade e voltada apenas à agenda de interesse de comunidades acadêmicas específicas, como no modo 1, a ciência contemporânea, de modo 2, é aplicada, voltada à resolução de problemas e perpassada por um intenso diálogo entre cientistas e sujeitos pesquisados. Nesse sentido, as “comunidades de pesquisa agora têm fronteiras abertas, o que permitiu que novos tipos de organizações do ‘conhecimento’, como *think-tanks*, consultores de gestão e grupos de ativismo se juntassem ao processo de pesquisa” (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003, p. 187 – tradução nossa). Como consequência dessas reconfigurações, ressaltamos a simbiose entre ciência básica e aplicada, entre ciência e tecnologia, abrindo espaço para a emergência das chamadas tecnociências. Além disso, a maior porosidade nas fronteiras que separam os laboratórios das ruas, aliada ao engajamento crescente dos cidadãos diante da ciência e tecnologia, impõem severas restrições à

persistência da tecnocracia como única solução possível para conflitos sociotécnicos (BUCCHI, 2009, p. 73-74).

Os “acidentes normais”, termo cunhado por Charles Perrow, cada vez mais comuns na contemporaneidade e associados à tecnociência e à sociedade de risco, colocam em xeque a postura tecnocrática, assim como o modelo de “déficit” de comunicação pública da ciência, e efetivamente demandam um gesto reflexivo por parte da atividade científica (COSTA, 2004, p. 78), especificamente, e mesmo da modernidade como um todo (BECK, 1997). Esse movimento demanda uma série de responsabilidades por parte da ciência, entre elas a de justificar-se publicamente. Vai nesse sentido o que Jasanoff entende por “tecnologias da humildade”, que, ao reconhecerem que a ciência não é plenamente capaz de prever, gerenciar e controlar riscos e adversidades, assumem o desconhecido, o incerto, o ambíguo e o incontrolável (JASANOFF, 2019, p. 569, p. 580). Daí as novas relações entre especialistas, tomadores de decisão e públicos, bem como a tentativa de “democratizar a expertise” (LIBERATORE; FUNTOWICZ, 2003), de forma a fomentar processos de participação.

Não obstante, é evidente o descompasso entre o que é diagnosticado pela literatura e o que verificamos quanto à postura da INB. Muito antes de pós-normal, de modo 2 ou reflexiva, a ciência da INB preserva contornos tecnocráticos que a distanciam dos princípios da humildade ou da democratização. A adoção de práticas menos refratárias aos públicos poderia resultar, quiçá, num diálogo mais franco e maduro com a população de Caetité. Enquanto isso não ocorre, os moradores se mobilizam a fim de melhor elaborar e discutir os efeitos da mineração na cidade, como expomos a seguir.

3.3 – “Uma coisa é ele tá lá naturalmente, na rocha, na natureza. Outra coisa é quando você mexe”. A exploração do urânio do ponto de vista dos caetiteenses

Como argumentamos, o cenário em Caetité é caracterizado por intensas discordâncias, diante das quais encontramos tanto os posicionamentos da INB quanto as impressões dos moradores. Se nas seções anteriores buscamos apresentar como a empresa se manifesta frente a essas controvérsias, nosso intuito, agora, é debater as percepções e reações dos caetiteenses. Desde já, adiantamos que esse grupo, dos “caetiteenses”, não deve ser compreendido de forma monolítica e homogênea, mas perpassado por alguns movimentos e cisões. Por

exemplo, há moradores, caso de Joventino e Wagner⁸¹, não-engajados e bastante simpáticos à INB e que pouco problematizam sua presença na região, talvez em razão de já terem trabalhado na empresa (por si só, esse não seria um fator com força explicativa, já que também entrevistamos um trabalhador da INB bastante crítico ao empreendimento minerário-industrial). Esse grupo é composto ainda por sujeitos que, embora não sejam ativistas de nenhum movimento, apresentam certa indisposição em relação à empresa em grande parte por serem diretamente atingidos pela mineração (por exemplo, notam a desvalorização de suas terras, bem como uma série de transtornos causados pela INB em suas propriedades). Encaixam-se, aí, Anísio e Dico. Importante notar que ambos se opõem à empresa não por princípios, como no caso dos militantes, mas pelas circunstâncias, isto é, as condições desfavoráveis produzidas pela mineração. É possível supor, como de fato chegou a sugerir um desses interlocutores, que haja uma mudança no posicionamento de Anísio e Dico caso seja alterado esse contexto desvantajoso – por exemplo, se a INB melhorar as condições econômicas da região, conceder indenizações mais fartas, mitigar os efeitos de suas atividades nas propriedades afetadas, entre outros. Finalmente, no grupo dos “caetiteenses” estão também os integrantes de variados movimentos sociais, cujas visões e práticas tendem a ser marcadamente contrárias ou, no mínimo, críticas, à INB. Incluímos, aí, Fernando, Silas, Januário, Timóteo, Carla e Leila. Os demais entrevistados, Carlúcio, Joyce, Toninho e Beto, são especialistas independentes que conduziram pesquisas em Caetité. Suas entrevistas ganham maior ênfase a partir da seção 4.2 desta tese.

Nem sempre é possível apresentar com segurança e certeza as suspeitas levantadas pelos moradores quanto aos efeitos do urânio e da mineração no seu dia a dia. Diante desse quadro aflitivo, marcado por incertezas e produtor de certo sofrimento coletivo, duas preocupações ganham relevo da perspectiva dos caetiteenses: os casos de câncer e as contaminações do ambiente. Na medida em que evidenciam um fenômeno atípico na região, os casos de câncer operam, por um lado, como um indicador que confere alguma concretude aos riscos do urânio e da mineração. No entanto, talvez em razão da dificuldade de se estabelecer um nexos causal entre a doença e a mineração (PORTO; FINAMORE, 2012, p. 1496), o assunto é recorrentemente abordado com marcadores de incertezas e dúvidas.

Bruno: – Tem muita gente na cidade que conhece ou tem alguém na família que adoeceu com câncer, o senhor acha que essa questão da doença tem a ver com o urânio?

⁸¹ Wagner não foi um de nossos entrevistados, mas sim um sujeito com que nos encontramos por acaso durante nossa visita a Caetité e com quem mantivemos uma interlocução.

Eu não sei responder o senhor, não, porque uns falam que não tem nada a ver, outros falam que tem, então a gente fica perdido. [...] A própria INB fala que a radiação é natural. A gente fica naquela dúvida, né? Fala que é natural, então muita gente acredita que é natural e outros já ficam preocupados porque a cidade mesmo, a cidade todo mundo preocupa com isso aí. Uns falam que tem radiação, outros falam que a radiação é natural, então a gente fica perdido (Anísio).

Bruno: – Mas tem gente que você acha que tem medo e não come o que dá na própria terra?

Ah, tem. Eu mesmo, eu mesmo andava assim... minha família mesmo eles quase não vai lá, evita de ir por causa disso aí. Antes era direto, a gente até já morou lá tudo. Mas hoje mesmo, e o povo fica falando muita coisa né, aí começa aparecer muitos casos na região tudo, aí fica todo mundo com medo.

Bruno: – Que tipo de casos?

Por exemplo, o câncer mesmo na região avançou muito, tá entendendo? E aí o pessoal acha que é a INB. Eu não sei se é verdade ou se não, mas assim, tudo fala que é a INB. Aí o pessoal volta atrás: “pode ser mesmo, porque antes quase não tinha caso aqui na região, depois dela em redor apareceu muito” (Dico).

Olha, na comunidade lá do entorno de Juazeiro tem um povoadozinho que tem ali bem próximo à INB, onde tinha um dos poços artesianos com água contaminada. Teve velório numa família, duas famílias vizinhas no mesmo dia, todos os dois de câncer. Saíram dois corpos ao mesmo tempo da capela do povoado. Foi uma coisa assustadora!

Bruno: – Um povoado que é muito pequeno, né?

Sim, olha se eu fosse citar...! (Fernando).

Em minha família inclusive eu perdi uma irmã minha de câncer, lá no início dos anos 2000. Ela adquiriu a doença na década de 90, apresentou os sintomas e infelizmente não resistiu, morreu jovem, com menos de 40 anos inclusive. E o caso dessa minha irmã foi um dos tantos casos que começou-se, aí sim, na década de 90, e depois que mina foi instalada, principalmente, a haver essa relação da quantidade dos casos de câncer no município com a questão da exploração de urânio. E aí começa esse debate científico, das pessoas da cidade dizendo que o índice de câncer em Caetité é muito alto, e da empresa, do governo do estado, do governo federal, ter um contra-argumento dizendo que não, que em Caetité, na região, os índices de câncer, da doença, é o mesmo do Brasil todo, que não tem nada a ver, que isso é impressão da gente (Januário).

Aí é que começa a surgir as evidências de que os casos de câncer, de doença degenerativas, de... várias outras anomalias, inclusive animais, crianças, muita gente assim nascendo com muitas anomalias, dentro aqui mesmo do município a gente começa a identificar que tudo isso era muito maior naquela área do que, por exemplo, na região. Porque aquela ali é chamada região do distrito de Maniaçu, então tudo isso era muito mais alto do que, por exemplo, você deslocar pra região de Brejinho que fica no outro extremo do município. E aí a gente começa a fazer esse outro levantamento e aí ele começa a vir com novas preocupações: Poxa, mas... será?... que sim, será que não? E aí os órgãos oficiais do estado começam a apontar que essa região de Caetité ela chegava a ter índices de morte muito acima do que todas as regiões do estado da Bahia (Timóteo).

Eu vi uma situação interessante de que a pessoa tava com câncer, com laudos de quimioterapia, radioterapia, e tem laudos dizendo metástase e aí você pega o atestado de óbito emitido aqui em Caetité, porque a pessoa veio e morreu aqui, por pneumonia. [...] Qual é a questão? Esconder os dados de câncer. Parte da cidade, até das pessoas, diz que é um problema para a INB ficar divulgando isso, esse

alarmismo, porque prejudica o comércio, prejudica tudo na cidade. Na verdade, é muito pelo contrário: você negligencia as pessoas (Silas).

Todas essas percepções são igualmente caracterizadas por incertezas. No entanto, é curioso notar certas diferenças entre as impressões de moradores atingidos, mas não diretamente envolvidos com movimentos sociais (caso dos dois primeiros trechos, de Anísio e Dico), e as de militantes. Nesse segundo grupo, há uma tentativa, ainda que ponderada por hesitações, de relacionar os casos de câncer à mineração de urânio. Isso se dá através da percepção de proximidade entre o local de óbitos conhecidos e a URA, da evocação de pesquisas científicas que questionam as informações oficiais (embora um entrevistado mencione que “órgãos oficiais” corroboram as suspeitas e investigações dos movimentos) ou ainda da constatação de manipulação ou subnotificação de dados de saúde pública (neste último caso, referente ao trecho de Silas, há inclusive a sugestão de que a incerteza é ativamente produzida através da tentativa de “esconder os dados de câncer”).

Conforme as impressões de um de nossos entrevistados, curiosamente a chegada da INB desempenharia esse papel de esclarecer a população de Caetité e de retirá-la de uma condição de ingenuidade primitiva e “natural”, o que sugere a empresa contribuiria para iluminar questões incompreendidas ou que simplesmente não eram percebidas, como a presença do urânio no ambiente ou os casos de câncer identificados na região.

De fato, a mina de urânio em Caetité é muito grande, as pessoas encontravam, era comum a gente ver pessoas com pedras do urânio bruto na mão. Existem relatos de casas que o alicerce da casa foi construído com pedras de urânio, tanto que quando usavam um aparelhinho que mede radiação dava índices elevadíssimos nessas casas. Então era um convívio com essa radiação, com essa radioatividade, um convívio natural, onde possivelmente as coisas aconteciam. E era muita coisa folclórica: “ah, nasceu um boi com duas cabeças não sei aonde”, “ah, nasceu um cachorro deformado não sei aonde”, “ah, nasceu um menino com um olho só na testa”. A gente ouvia muito isso e associava muito a essa questão do urânio. Então essa coisa folclórica que foi muito disseminada na década de 80, de 90, e com esse discurso vinha a conversa de que era preciso haver um controle, haver um estudo, era preciso ter uma empresa pra poder controlar isso porque muitos poços estavam contaminados e a população tomava essa água contaminada sem saber e tal. Mas, era questões assim, de aberrações, e nunca da doença, das questões de saúde. Como eu falei, eram muito mais ligadas a essas coisas folclóricas do que de fato às questões do câncer. Isso na década de 80, de 90 (Janeiro).

Assim, o advento da INB tornaria evidentes as questões relativas ao urânio, o que teria ajudado a fomentar e a amadurecer controvérsias sobre as contaminações e sobre suas relações com as mutações encontradas na região. Esses movimentos talvez não teriam acontecido sem a presença da empresa em Caetité.

Considerações de outra entrevistada também integrante de movimentos sociais vão na mesma linha argumentativa, baseada numa diferenciação entre o “antes” e o “depois” da chegada da INB:

Antes da chegada da INB, a incidência de câncer na região não era alvo de debates, nem tratada diretamente vinculada à presença deste minério e seu potencial de contaminação radioativa. A aparente insignificância numérica dessa doença na região pode ser uma explicação. Outra pode ser a absoluta ignorância sobre os perigos das atividades de extração e beneficiamento do minério nuclear para a saúde humana e o meio ambiente. Outra pode ser o desconhecimento público da existência do minério na Bahia, muito embora [...] em 1977 incursões secretas de técnicos do DNPM [Departamento Nacional de Produção Mineral] davam conta de anomalias radiológicas no município de Caetité. Mas o secretismo, característico do setor nuclear/militar, começou a ruir no final da década de 90, quando ocorreu a primeira audiência pública do empreendimento e um misto de euforia e insegurança sacudiu o sertão da Bahia. Afinal, anunciava-se a chegada de um projeto que traria a “emancipação do município” (Carla).

A falta de vinculação entre o urânio e a incidência de câncer em Caetité deve-se, da perspectiva de Carla, a múltiplas razões. Se antes da extração do urânio essa relação não era traçada, isso decorre simplesmente da “aparente insignificância” do câncer entre residentes da região. Em contraposição, o posterior aparecimento da doença, coincidente com a chegada da INB, implicitamente indicaria que a enfermidade seria causada pelas atividades da empresa. Mesmo assim permanecem as incertezas e a falta de clareza quanto à ligação entre os dois fenômenos, daí a necessidade romper com a “ignorância” sobre os riscos das atividades nucleares e ainda com os segredos que perpassam esse setor. Interessante observar, por fim, que as audiências públicas funcionariam de modo ambivalente, caracterizadas por um misto de “euforia” – já que a expectativa em parte era que mineração melhoraria a vida das pessoas – e “insegurança” – posto que parte dos moradores cultivava certa desconfiança diante do “secretismo” e das promessas de desenvolvimento associados ao empreendimento.

Seria preciso avaliar até que ponto é possível romper com a “ignorância” diante dos riscos nucleares, já que o estudo dos mesmos envolve, em certa medida, “dúvidas”, “incertezas” e “coisas que a gente não sabe ainda”, como observa Carlúcio no trecho abaixo. Ao contrário do amianto, que mais facilmente poderia ser identificado como causador de mesotelioma, a exposição a baixas doses de radiação dificilmente poderia ser diretamente atrelada ao câncer, já que a doença tende a surgir no longo prazo e estaria também atrelada a inúmeros outros fatores, como o histórico familiar, as condições ambientais ou o tabagismo. A investigação dos efeitos da mineração de urânio é, então, indissociável de uma incerteza

generalizada e, por consequência, envolve não apenas pesquisas que deixaram de ser feitas em razão de interesses específicos, como no caso da ciência não-feita, mas também, talvez, uma ciência não-fazível, impossível de ser realizada dada a natureza de seu objeto (HESS, 2015).

Quando a gente fala de riscos, a gente fala de incertezas, a gente fala de dúvidas, a gente fala de coisas que a gente não sabe ainda. Por exemplo, a exposição à radiação ionizante, a principal preocupação é câncer. Câncer é, a gente tem lá, predisposição genética, aí você tem histórico familiar, que condiciona a pessoa a desenvolver, né, ter uma vulnerabilidade maior, a desenvolver esse tipo de problema de saúde. Mas existem também os fatores ambientais, os fatores externos, além do nosso estilo de vida, essa coisa toda. Exposição a baixa dose de radiação ionizante, a gente tem na literatura científica já, sim, muitas evidências que apontam para o surgimento de câncer, não necessariamente, assim, a curto prazo. Você tem o intervalo de alguns anos, ou até décadas, né? E aí, esse tempo de latência é algo que também gera mais dificuldades pra gente poder até estabelecer nexos causais individuais. Será que a pessoa desenvolveu aquele câncer de pulmão porque ele era fumante, porque o pai fumava, o irmão ou a mulher fumavam, e ele tava ali, de forma passiva? Ou porque ele trabalhava num ambiente de mineração de urânio, um ambiente ocupacional que tinha mais radônio no ar? [...] Aí assim, você não tem, é difícil você falar: “não, ele desenvolveu aquele câncer ali justamente porque ele trabalha na mina, porque ele mora ali perto”. Isso não! Que é diferente, por exemplo, da exposição ao amianto. O amianto tem um tipo de doença que é o mesotelioma pleural, meso... isso, pleural! Até hoje, o que a gente tem como fator de risco associado é o amianto. Então assim, se a pessoa desenvolveu essa doença é porque ela foi exposta ao amianto em algum momento da vida. Isso você tem. Com a radiação não, ele pode desenvolver vários tipos de câncer. Eu já tive em uma reunião assim, até com quilombolas lá, aí um rapaz falou pra mim: “ah, mas tem também agrotóxico, né? Assim, a gente come muita coisa com agrotóxico, então assim, o pessoal fala que é urânio mas é agrotóxico também, não sei o quê”. Bom, aí eu fui tendo... eu falei e tal. Então assim, tem essa percepção, que aí eu acho que isso, esse aspecto da incerteza aparece lá também. E chega um momento que você não sabe lidar com essas informações (Carlúcio).

A tentativa de definir a extração de urânio como causa dos casos de câncer, presente nos discursos de entrevistados ativistas, em parte justificaria a visão negativa que um ex-trabalhador da INB tem das organizações sociais:

Minha tia mesmo, quando eu era criança, morreu de câncer, tinha câncer na região. Era pouco conhecido, sabe? E nós não tínhamos ideia, depois que o urânio veio e começou, na época foi até a Nuclebrás que começou a prospecção, né, na região pra fazer estudos e tudo mais. Quando começou a explorar, aí evidentemente chegam as pessoas esclarecidas, envolveu com sindicato, uma porção de detalhes, sabe? Que começou a passar pra população que a INB poderia estar envolvida em relação ao índice de câncer da nossa região, mas isso nunca foi provado. Quando... as pessoas morreram sempre de câncer, logo depois, isso aí você deve ter conhecimento que, de muito tempo pra cá, a cada dia se descobre um tipo de câncer, né? Por exemplo, muita gente aqui, os idosos, morriam de câncer de próstata e a gente não sabia que tinha câncer de próstata, né? Então antigamente era diferente. Câncer na minha opinião sempre teve, sempre teve. E fora que a vida moderna favorece um tanto, né, isso também é notório. Favorece até o desenvolvimento do câncer que tá adormecido aí com a gente, se você... esse consumo desenfreado de produtos com agrotóxicos, com produtos químicos que a gente usa aí sem, sem controle, que pode até favorecer. Mas posso te dizer, na época a preocupação era o câncer. Antigamente

não se falava, eu não sei te falar porque eu era criança, não se falava muito (Joventino).

A instalação da INB ou o momento anterior de prospecção mais uma vez parecem operar como marcos que evidenciam o câncer como uma questão pública e como algo possivelmente associado ao urânio. No caso desse último trecho, essa relação aparece como algo indesejado ou mesmo enganoso. A rejeição aos movimentos sociais é ainda mais explícita em outra ocasião da entrevista, quando nosso interlocutor comenta sobre um padre – cujo nome não é citado neste momento da conversa, mas trata-se, provavelmente, de uma menção ao padre Osvaldino Barbosa, que tentou realizar, através de visitas às comunidades, um levantamento sobre os casos de câncer na região (ver seção 4.1) – que “fez um alvoroço, cara, na nossa cidade. [...] Tanto que ele foi embora, ele nunca mais voltou aqui, só fez atrapalhar! [...] Ele abraçou uma causa e não conhecia a fundo. A gente tentava esclarecer, convidava para os eventos, convidava pras palestras, mas ele tinha uma mente fechada em relação a isso” (Joventino). De fato, a figura do padre Osvaldino parece aglutinar críticas direcionadas aos movimentos sociais, pelo menos no âmbito da INB. Na ocasião de nossa visita ao Espaço INB, parte do *staff* nos contou, de forma um tanto negativa, sobre o papel do Padre em estimular em 2011 o bloqueio da rodovia a fim de impedir a passagem do “lixo radioativo” que era enviado à URA. Se de um lado o padre é caracterizado como um personagem dogmático, de “mente fechada” e indisposto a negociações, por outro lado a imagem da INB é construída, nesses relatos, como transparente e propensa ao diálogo.

Sob responsabilidade de “pessoas esclarecidas” (uma referência, talvez, aos pesquisadores do CRIIRAD e da Fiocruz que atuaram em Caetité a convite dos movimentos sociais, na fala sintetizados na imagem do “sindicato”), a associação entre câncer e urânio parece, ao nosso entrevistado, algo reducionista, já que desconsidera os inúmeros outros fatores, vários deles contingentes, envolvidos na situação. Se o urânio em estado natural deixa de ser acionado como um possível agente causador de câncer, entra em cena o acaso, um elemento com contornos metafísicos que igualmente permeia a percepção de risco de nosso interlocutor, que aqui chamaremos de Wagner, proprietário de uma lanchonete em Maniaçu (e também ex-funcionário da INB, como Joventino), para quem o consumo de coxinhas e pastéis pode ser tão ou mais preocupante que o trabalho na mina de urânio. Vale a pena abrir aqui um parêntese para relatar esse encontro.

Trata-se de um morador não-ativista com quem nos encontramos breve e fortuitamente. Nossa conversa revela, além de uma grande simpatia pela INB, que nem sempre os riscos são objeto de reflexão consciente e direta por parte dos moradores da região. Nosso encontro se dá depois de nossa visita à URA, na tarde do dia 31 de julho de 2019, durante o retorno a Caetité, numa lanchonete onde paramos para um café, localizada no distrito de Maniaçu, que está entre a mina e a sede do município. O proprietário, como já foi dito, é um ex-funcionário terceirizado da INB. Era horário de intervalo escolar do turno vespertino e o estabelecimento, vizinho de uma escola, estava tomado por crianças e adolescentes, que não paravam de atravessar a rua em busca de algo distinto do que era oferecido pela cantina da instituição. Findado o movimento, comentamos com o comerciante sobre a localização privilegiada de seu ponto. Ele concorda e acrescenta que os estudantes só estavam autorizados a sair da escola para ir à sua lanchonete, por ordem da diretora, que era muito rígida, mas para quem ele prestava vez ou outra certos serviços de consertos e reparos na escola. “Uma mão lava a outra e as duas lavam o rosto”, conclui.

Wagner comenta que, na INB, começou com um cargo de baixo prestígio e, como era muito dedicado, em pouquíssimo tempo foi promovido. A empresa com a qual tinha vínculo era muito séria e, no ato da demissão, fez todos os acertos corretamente, sem problemas, a não ser com os funcionários que “gostavam de arrumar problemas”. Na época em que a mina era lavrada, havia muito emprego na região, dinamizada economicamente: muito dinheiro girava em Maniaçu⁸². Explica nosso interlocutor que foi graças ao seu trabalho como terceirizado que ele pôde construir sua casa e a lanchonete. Hoje, por outro lado, as coisas são diferentes, com todo mundo parado ou vivendo de “bicos”.

Exames médicos eram feitos periodicamente quando ele trabalhava na mina, o que também evidenciava o rigor da empresa com seus funcionários. Até hoje ele faz exames regularmente (dias antes ele havia viajado a Guanambi com essa finalidade). Perguntamos se o hábito era decorrente de alguma preocupação com o fato de ter trabalhado com urânio, e ele responde que era apenas uma precaução pessoal e gestão da própria saúde: “se eu como

⁸² Acreditamos que o distrito de Maniaçu pode estar sujeito a uma condição semelhante à identificada por Silva (2009) diante de comunidades localizadas no entorno da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAEA), em Angra dos Reis. Conforme a autora, quanto mais próximos do reator das usinas, mais chances têm os moradores de terem suas demandas (como fornecimento de uniformes para times de futebol e de ônibus para excursões) atendidas pela Eletronuclear, responsável pela Central. Tal processo favoreceria uma “naturalização dos riscos nucleares”: “uma interpretação possível [...] é que o reator leva à naturalização do risco ao ampliar as vantagens de quem mora próximo à central” (SILVA, 2009, p. 778). Do mesmo modo, a relativa dependência de Maniaçu em relação à URA possivelmente produz, entre seus moradores, uma visão favorável em relação à INB, o que contribuiria para a desconsideração dos riscos atrelados à mineração e ao beneficiamento de urânio.

algumas coxinhas ou pastéis a mais na minha lanchonete, posso ter o colesterol elevado e preciso saber disso”. Quanto às contaminações, ele não tem qualquer conhecimento e lembra os monitoramentos realizados pela INB. Finalmente, ele considera que “há coisas que não dá para saber...”. Supomos que sejam informações imprecisas ou dados não divulgados pela empresa (por exemplo referentes à qualidade da água e do ar). Todavia, Wagner esclarece que são coisas que pertencem ao futuro e, por isso, não podem ser previstas ou controladas. Hoje ele está saudável, mas não sabe o que vai ocorrer mais adiante. Se algo passa no futuro, isso não tem necessariamente a ver com as atividades da INB, mas com as características da região, que é uranífera. Se há incertezas e riscos, portanto, esses assumem o caráter de um mistério providencial, natural ou contingente, desvinculados da ação e da intencionalidade humanas ou associados a pequenos descuidos na vida, como uma dieta inadequada.

A diferença e o embate entre movimentos sociais e moradores não engajados podem ser notados também nas discussões sobre as contaminações identificadas em Caetité e nos municípios vizinhos. Nesse ponto, Joventino, o ex-trabalhador da INB que era encarregado de estabelecer relações entre a empresa e a comunidade, ressalta o caráter natural da presença do urânio no ambiente, conforme o que a ele era repassado pela INB. O trecho abaixo pode ser interpretado de duas formas: a primeira possibilidade é que nosso interlocutor acata e deposita confiança nas informações que recebia da empresa; a segunda seria que ele, ao recebê-las, se isenta de construir, diante delas, qualquer juízo sobre sua validade, algo que fugiria a suas atribuições. Seja como for, Joventino se restringia a transmiti-las, a título de esclarecimento, ao público.

As análises eram feitas e quando tinha algum poço com índice não suportável, né, que fugia da margem suportada, esse poço era lacrado e aí era o papel da gente esclarecer porquê. Porque era um processo natural. Não é porque a INB estava extraindo urânio, inclusive em outro local, que aquele poço foi contaminado, não. O poço tinha urânio e tem urânio naturalmente. Se estivesse acima do risco suportado, aí sim o poço era lacrado e a gente entrava nessa forma de esclarecimento, sabe? Sempre fazendo reuniões, era o papel da gente. Enquanto eu estive na empresa o que era me passado, vou deixar bem claro, né, porque o meu papel era fazer o esclarecimento, o que era me passado ali de fato era: “olha, esse poço ele apresentou um índice de contaminação natural, não foi a INB que pegou o urânio e jogou lá dentro, sabe? Isso é natural” (Joventino).

Em contrapartida, do ponto de vista daqueles que são diretamente atingidos pela mineração e de integrantes de movimentos sociais, ainda que, como exposto, o adoecimento da população e as contaminações sejam perpassados por inúmeras incertezas, as percepções e práticas cotidianas alimentam inúmeras desconfianças e suspeitas em torno da INB. Assim, da parte

desses grupos, há uma negação das tentativas de “naturalizar” as contaminações e os riscos através de metáforas coletivamente elaboradas: uma que associa o urânio à “bosta” e outra a um “enxame”. Enquanto está quieto, o urânio, assim como a bosta e a colmeia, não causa transtornos. Todos eles só trazem complicações quando são remexidos. Analogia parecida é produzida por um dos pesquisadores que entrevistamos, que estende a mesma premissa a outro mineral, o amianto: “a gente tem até uma máxima com relação, por exemplo, ao amianto. Porque assim, o amianto tem que ficar embaixo da terra, né? Quando se mexe nele, você começa a expor as pessoas...” (Toninho). Semelhantemente, a imagem de “acordar o dragão” é evocada com a mesma finalidade pelos moradores de Santa Quitéria/CE, onde a INB tenciona extrair urânio (RIGOTTO, 2018, p. 240).

Bruno: – E essa questão do... o senhor falou que vive aí a sua família há séculos, né? Falou do seu avô que ia lá buscar água no lombo do cavalo e tal, há muito tempo. Antes da mina, essa questão do urânio, vocês já falavam sobre isso? Questão de câncer, de urânio e poluição?

Não, antes não. É porque assim, antes... o pessoal tem um comentário que fala assim: “se ele tá quieto lá, ele não vai causar problema pra ninguém”, né? Agora se você mexe ele, com desculpa da palavra, é como se fosse bosta, né? Se você mexe, ela vai feder. É uma palavra bem grosseira nossa aqui.

Bruno: – Não, mas é exatamente. É uma boa comparação mesmo. Dá pra entender bem assim.

É porque assim, se o urânio ele tá lá, paradinho, quietinho, ele não vai causar problema a ninguém, né? Mas aí você vai mexer com ele, aí vem o produto que eles colocam lá dentro dele, o ácido vem... outro monte de coisas, né? Vão fazer aquelas detonação, aquela dinamite, que o dinamite contamina, né, a poluição do ar (Dico).

O que eu vejo é o seguinte: quanto à exploração [do urânio] e contaminação do pessoal, uma coisa é ele [o urânio] tá lá naturalmente, na rocha, na natureza. Outra coisa é quando você mexe. Todo mundo sabe... É um, é como dizia a minha avó: “o enxume [sic] tá lá paradinho lá, você não cutucou ele, ele não te ferroa, não faz nada. Agora, quando você começa movimentar... Os movimentos que tem, vem a reação” (Leila).

Conheci o... não sei se era engenheiro, não sei [refere-se a um técnico da CNEN]. Mas conheci o cara, bati um papo com ele, me explicou como é que era a radiação de Caetité, qual era o tipo de radiação mais perigosa, qual era o tipo... eu me lembro muito bem da explicação que ele me deu assim ó: “a radiação, essa radiação que sai de Caetité é uma radiação natural, então os impactos dela é mínimo, né?”. Aí eu perguntei pra ele: “[...] por que o funcionário de 3 em 3 meses tem que fazer um exame de sangue?”. “Ah, é só protocolo de segurança e tal”. Depois eu fiquei sabendo que esse órgão que fiscaliza a INB é um órgão da própria INB. [...] Então, é como eu digo, é muito um processo de alienação em relação a essa questão da presença do urânio nessa cidade, do que de dizer assim: “olha, existe isso, você precisa se proteger com relação a isso. Nós, enquanto INB, a gente vai fazer isso pra proteger a saúde, existe de fato um perigo iminente” (Januário).

É curioso que as impressões relativas à presença do urânio se manifestam através da noção de “radiação”. Essa ideia aparece aqui de modo ambíguo, pois de um lado condensa os receios dos moradores, mas de outro é utilizada pela INB e seus simpatizantes para mitigar essas mesmas preocupações ao ser tomada como “natural”.

Essa ambivalência sintetiza, de fato, o dissenso crônico encontrado em Caetité. Como sinaliza um de nossos entrevistados, há uma “disputa de narrativas” entre os movimentos sociais e a INB. Esses embates estão centrados sobre o que são, e como podem ser significados, elementos como a radiação, as contaminações, os casos de câncer, entre outros. Trata-se, para retomar as palavras de uma moradora integrante da AMPJ, com quem conversamos na ocasião de nossa ida à cidade, de uma “guerra”. É emblemático quanto a isso, por exemplo, o amplo debate suscitado pela atuação do Greenpeace na região, momento que é retomado por Carlúcio ao comentar um “cenário que envolve controvérsias, disputas, várias versões” para os mesmos fenômenos: “a empresa sempre colocou: ‘ah, não, mas não é bem isso que o Greenpeace colocou’. Tudo bem! Ainda assim, você verifica um cenário que envolve controvérsias, disputas, várias versões. Aí o apelo: ‘não, mas aqui a gente tem um especialista que aponta isso... O outro especialista... [aponta outra versão]’” (Carlúcio).

Esse conflito apresenta uma dimensão majoritariamente *política e ideológica* e dispõe, de forma polarizada, a INB e seus apoiadores, de um lado, e os movimentos sociais, de outro, cada qual com seus valores e “narrativas”. Esses dois polos podem ser notados nos trechos que seguem. O primeiro, de um ex-funcionário da INB, desqualifica a militância, que deliberadamente construiria a desconfiança e a rejeição dos moradores frente à INB. Os excertos seguintes revelam o inverso, pois dois integrantes de movimentos sociais comentam as tentativas da INB de deslegitimar os movimentos.

[As pessoas] ficam sempre com o pé atrás em relação às atividades da empresa. O meu papel era fazer essa ponte, essa comunicação entre as pessoas.

Bruno: – E esse pé atrás, o senhor atribui isso a quê?

Atribuo a... vamos dizer assim, ao comentário e até ao trabalho de outras pessoas, de outras atividades, de entidades que são contra esse empreendimento. Já teve. Na época tinha um padre aqui, padre Osvaldino, que pregava muito contra a empresa, sabe? Então, querendo ou não as pessoas escutavam algumas pessoas e meu papel era, era, criar um bom relacionamento, sabe? E vender o que de fato a empresa faz (Joventino).

Então assim, há um pouco essa narrativa de que todo o trabalho das organizações que de certa forma tentam visibilizar ou atuar nesse campo da defesa dos direitos, inclusive do acesso à informação, de que a nossa intenção é provocar o fechamento da mina e aí gerar todo caos social, crescer o

número de desemprego, o fim do programa nuclear, enfim, essas coisas que cada um de nós tem suas particularidades e entende como é que as coisas funcionam (Timóteo).

Quando eu voltei [de uma audiência pública para discutir a contaminação da água], tinha um grupo de trabalhadores que tinha todas as minhas falas transcritas, porque eu tratei das comunidades quilombolas e dos moradores do entorno. E aí o que eles dizem, o enredo é que o Silas quer fechar a INB. É como se eu fosse um infiltrado e quero fechar a empresa. E é esse discurso que é usado com os trabalhadores. Parte dos trabalhadores compram esse discurso. Só que eu venho fazendo um trabalho já há anos para mostrar que não é assim, tem surtido efeito. As comunidades, a condição de discussão é melhor. Eles são reféns da empresa. Tem um sistema que a empresa usa que é de dar emprego para algumas pessoas das comunidades, e aí eles acabam cooptando parte dos moradores ali. Mas o nível de discussão deles é outro, porque eles são diretamente afetados ali, e muitos duplamente afetados, porque alguns trabalham lá dentro (Silas).

A “guerra” entre a INB e as organizações não parece se dar de modo simétrico, já que os ativistas lamentosamente percebem que a empresa dispõe de artifícios persuasivos, como a chantagem em relação à oferta de empregos. Haveria, contudo, conforme a colocação de Silas, um impulsionador de posicionamento político, que é a experiência concreta de ser diretamente afetado pela INB. Isso serviria não só como uma forma de avaliar qual narrativa é mais plausível, mas também de estimular a participação dos moradores. Nossa experiência revela, em contrapartida, que, dada a situação a que estão expostos alguns moradores, de dependência econômica em relação ao empreendimento, nem sempre a condição de atingido resulta, automaticamente, na adoção de um posicionamento contrário à empresa. Mesmo as pessoas com alguma disposição para o ativismo político são levadas a suspender seu engajamento em razão da necessidade de satisfazer necessidades econômicas. É congruente com nossas observações o relato de Leila, conforme o qual uma integrante de uma associação quilombola teria sido “capturada para dentro da empresa” de modo a interromper suas atividades enquanto liderança comunitária.

Tem uma menina que depois que ela entrou na associação, que é coordenadora da associação quilombola, que que eles fizeram: capturou ela pra dentro da empresa. Porque aí ela não, não puxa muito a gente pra fazer o debate. A gente tá fazendo o debate legal lá e aí ela, ela foi, deram um emprego pra ela lá, até... acho que ela deve ser até faxineira lá (Leila).

Parte da eficiência das coações da INB sobre os moradores pode ser atribuída à precariedade das condições de vida e à falta de oportunidades na região, que levam as pessoas a estabelecer uma relação de sujeição em relação à empresa. Do ponto de vista de Timóteo,

isso justificaria o fato de as pessoas aceitarem o trabalho da INB mesmo em situações de violação dos direitos trabalhistas⁸³.

Então assim, acaba sendo uma região, assim, muito difícil de você fazer um trabalho, justamente em função disso: do número de contratados, das pessoas que são contratadas pelas empresas terceirizadas, inclusive um trabalho muito precário. Há, assim, casos de situações de violação mesmo dos direitos trabalhistas que são absurdos. Então, esse trabalho precário ele é distribuído para a população ali, mas que, como você vê, é uma região, assim, que oferece poucas oportunidades, é uma região seca, não tem... as chuvas não são constantes. Então as pessoas acabam vindo pra dentro da mina pra fazer também esse trabalho. E aí há essa dificuldade, não há uma adesão porque, tanto o medo e também é... de depender de certa forma economicamente disso (Timóteo).

Há ainda relatos de ameaças, por parte da empresa, de fechamento da mina caso os funcionários publicizem as irregularidades internas ou se engajem em movimentos sociais e sindicais (SILVA, 2015, p. 100). Diante disso, um dos principais fatores que contribuem para a popularidade da INB e a conseqüente deslegitimação dos movimentos sociais é, de fato, a geração de empregos⁸⁴ (além da mineração, outra atividade econômica relevante da região é a associada ao parque eólico ali instalado). Na medida em que disponibiliza postos de trabalho, a INB é vista como uma empresa geradora de renda e dignidade. No entanto, como pontua o integrante de um movimento, essa “dignidade” é entendida estritamente em termos de acesso ao consumo, numa lógica individualista que enfraquece as possibilidades de articulação coletiva. Daí o entendimento de que os movimentos sociais, ao problematizarem a mineração, são defensores do atraso e boicotadores do desenvolvimento regional.

⁸³ De acordo com Joyce, há uma tendência de que os cargos mais precarizados (e, em alguns casos, mais expostos a riscos) sejam ocupados pela população do entorno da URA, em geral composta, tal como definido por nossa interlocutora, por pessoas “simples” e nativas da região. Por outro lado, as funções efetivas e de maior prestígio, que demandam maior qualificação, são desempenhadas por profissionais de outras regiões e em alguns casos migrantes, levados pelo urânio de um lugar a outro, conforme a disponibilidade do mineral. “os trabalhadores terceirizados são esses camponeses que foram chamados para trabalhar, né? [...] Então eles foram chamados para trabalhar porque eles eram nativos e eles conheciam a terra. [...] Os efetivos são pessoas que vieram de fora. Então tem muita gente que veio de Brumado, daquela região, mas também de Poços de Caldas. Então o urânio meio que leva as pessoas para os lugares” (Joyce). Observações análogas são feitas também por Januário ao retomar as suspeitas das pessoas diante da instalação da INB em Caetité: “lá atrás, quando dizia-se que vai colocar a mina, que vai começar a explorar a mina, aí havia um questionamento em Caetité: pô, quem vai ter contato direto com a radiação é o peão, é o caetiteense, mas os engenheiros, os técnicos, essa galera, vem de Brasília. Era bem assim que a gente falava” (Januário).

⁸⁴ Além disso, segundo os informantes, a INB é bem vista porque exerce poderes e influência de um modo bastante capilarizado socialmente. Por exemplo, a empresa possui membros espalhados em posições sociais de prestígio. A título de ilustração, vários participam, ainda de acordo com nossos interlocutores, da maçonaria ou já ocuparam cargos dos poderes executivo e legislativo municipais. Há ainda ações de interesse comunitário, que contribuiriam para o aumento do “estoque de capital reputacional” da empresa (ACSELRAD, 2014, p. 96), como o financiamento de festas populares, a restauração de imóveis históricos no centro de Caetité ou abertura de poços nas comunidades rurais.

A difamação e a deslegitimação das organizações provocam um efeito um tanto sutil, mas que nem por isso pode ser desconsiderado, sobre as militâncias. A participação em dinâmicas de ativismo, assim como a produção e a circulação de informações através do exercício de contra-expertises sobre o que ocorre em Caetité são experiências custosas, que frequentemente associam-se a sofrimentos ou mesmo a algumas formas de adoecimento. Por um lado, envolver-se com algum movimento e informar-se sobre os impactos causados pela INB garantem a superação de uma condição de cegueira e de “falsa consciência” em relação ao que acontece dentro e fora da URA. Por outro lado, essas experiências podem ser profundamente dolorosas a ponto de serem somatizadas através da perda de peso, da hipertensão, da dificuldade para dormir ou, enfim, da aflição suscitada diante da constatação da dor alheia. Os relatos abaixo indicam que os danos provocados pela mineração de urânio sobre a saúde dos caetiteenses vão muito além daqueles associados às contaminações encontradas na região.

Eu sei que hoje mesmo eu tô com 41 anos, vou fazer 42 anos. Eu hoje tomo remédio de pressão devido a.... quando a gente começou a bater de frente com a empresa minha pressão começou a subir e dor de cabeça, e eu sem saber o que tava acontecendo... dor de cabeça e quando eu fui descobrir era por causa da pressão. Acho que é porque eu passava nervoso, estresse com eles, entendeu? (Dico).

Tem uma mulher lá, uma vizinha mesmo, tem noite que ela não dorme. Ela não dorme! Ela perde noites de sono e fica aí, os filhos dela mesmo já saíram de lá da propriedade e aí ficam botando coisa na cabeça dela, sabe? E ela já é uma pessoa mais de idade e fica, fica preocupadinha, e ela não quer sair, não quer abandonar que eles não gostam, quer ficar na roça. E aí fica essa dor de cabeça toda (Dico).

A gente foi de casa em casa solicitar documentos que provavam que as pessoas ou tavam com câncer ou tinham morrido por câncer [refere-se aos trabalhos de “epidemiologia popular” iniciados por Padre Osvaldino]. É um trabalho desgastante, porque você imagina você passar de casa em casa e cada lugar que você entra e senta você absorve um pouco do sofrimento das pessoas. [...] Eu me lembro de situação da gente sentar e chorar junto (Silas).

De forma mais radical, Fernando rememora sua sensação de “desconcerto interior” na época em que recebeu ameaças em razão de seu envolvimento com as militâncias de Caetité. Dada a gravidade de sua situação, nosso interlocutor explica que foi protegido pelo Programa de Proteção aos Defensores de Direitos Humanos. No excerto abaixo, Fernando relata sua reação ao escutar a definição, por parte de autoridades públicas, de conceitos que remetiam à sua condição.

E quando você vive uma situação de ameaça, [...] esse negócio desconcerta você interiormente. Não é nem o medo em si. É um sentimento indescritível. [...] Quando ele [uma autoridade pública] apresentou o conceito de “protegido”, de “defensor”, de “proteção” e de “ameaça de morte”, era eu ouvindo... Cada palavra que ele ia

dizendo eu sentia que ele estava me rádio, fazendo uma radiografia do que eu vivia interiormente. [...] Uma situação que você, não é medo, eu não tinha medo. Eu não tinha medo, mas te desmantela interiormente. Até você se refazer demora (Fernando).

Ao contrário da imagem de “do contra” ou de radicais atribuídas aos atingidos e aos movimentos sociais em meio aos conflitos de Caetité, esses grupos se mostram dispostos ao diálogo e à negociação com a INB. Em parte, isso pode ser explicado pela situação de dependência econômica da população em relação à INB, como é sugerido por Carlúcio ao comentar que recorrentemente percebia que os trabalhadores da empresa, embora fossem críticos diante dos acidentes e do modo de funcionamento da mineração, eram contrários à interrupção do empreendimento em razão da manutenção de seus empregos, que, principalmente no caso dos efetivos, eram considerados de boa qualidade.

Com trabalhadores era uma coisa interessante porque você tinha gente querendo denunciar e mostrar que aquele empreendimento ali funcionava de maneira errada, que as pessoas ali estavam de fato se expondo a riscos de maneira desnecessária, e que tinha que mudar tudo, mas que eram contrários ao fechamento da mina porque também, enfim, eram pessoas que assim, bom, “é o melhor emprego da minha vida”, o cara falando. Pô! Assim, ali eu... É servidor, é funcionário público, essa coisa toda, porque tem os terceirizados e efetivos, e também tinha essa disputa (Carlúcio).

De fato, segundo outros interlocutores, ao evidenciar problemas e propor reparações, não se trata de negar ou propor o fim das atividades da empresa na região. Pelo contrário, inúmeras são as tentativas de encontrar alternativas que sejam conciliatórias quanto aos interesses dos atingidos e os da INB.

Eu mesmo não sou contra a INB explorar lá próximo, não. Queria que eles arrumassem com a gente, porque a gente que depende da roça, ficar desempregado e ficar sem poder vender nada da roça da gente e a INB não fazer nada com a gente, a gente fica triste nessa área, né? [...] Eu acho que eles deveriam trabalhar, mas deveriam dar apoio às famílias próximas (Anísio).

Então assim, sempre a gente vem buscando um diálogo com a empresa, um diálogo. A gente sabe que a empresa ela precisa operar, gera emprego, gera renda, todo mundo tem conhecimento disso. Agora, o que a gente sempre fala pra eles é o seguinte, que nós também não podemos ficar prejudicados. Cadê a parte social da empresa? A parte social da empresa tá ficando de lado. Isso tá acontecendo (Dico).

Às vezes eu falo dos conflitos, e eu trabalho nessa empresa. Muitas vezes eu sou questionado sobre isso, por que eu trabalho lá se eu tenho uma visão tão negativa da empresa. Eu não tenho uma visão tão negativa da empresa. Eu tenho uma visão da gestão que é feita sobre a empresa. Eu acredito sinceramente que a empresa pode agir de outra forma, ela pode ser conduzida de outra forma, eu não tou falando de impacto ambiental e tal, porque é impossível você minerar sem impacto ambiental, mas as coisas podem ser minimizadas, o assédio pode ser contido, o respeito às comunidades, ela pode existir mesmo com a mineração ali (Silas).

Se os esforços para produzir dialogicamente acordos e consensos são malogrados, resta aos atingidos a possibilidade de recorrer à ação direta como estratégia para contornar a omissão seja da INB, seja das instituições das quais são esperadas mediações e resoluções de conflitos. Como exemplo, podemos citar os moradores do entorno da URA que decidem cortar os arames de uma cerca feita pela empresa e que limitavam o acesso a uma estrada de uso coletivo, a ida às residências de funcionários da INB a fim de pressionar a empresa a ouvir e a negociar diante de reivindicações dos atingidos ou ainda o boicote a um ciclo de palestras promovido pela INB que não era aberto à participação popular. Por fim, seria igualmente o caso da iniciativa, liderada por Padre Osvaldino, de construção, por meio da metodologia de epidemiologia popular (PORTO; FINAMORE, 2012; MARTINEZ-ALIER, 2002, p. 12), da base de dados de saúde pública local⁸⁵, ou do bloqueio da rodovia em 2011 para impedir a passagem do carregamento de materiais nucleares destinado à URA (LISBOA; ZAGALLO; MELLO, 2011, p. 59), recorrente e efusivamente recordado por nossos entrevistados, o que revela o quão marcante é esse episódio para a memória coletiva caetiteense. Esse tipo de procedimento parece ser acionado em último caso, quando esgotadas as outras possibilidades de negociação.

A gente estamos dentro dos nossos direitos e água é vida, né? Se a gente às vezes está cometendo um crime de abrir a estrada pra dar acesso à aguada, tamo! Não vou falar que não tá, que seja! Mas assim, como é que a gente vai chegar até a aguada? Como é que a gente vai passar nessa estrada, passar com a criação, passar com o carro, com esses arames, com essas coisas? A gente não virou passarinho pra voar, nós não vamos ficar pulando cerca, os bois e os carros não vai passar por cima, então infelizmente tem que abrir, tem que quebrar. Quando nós estivemos no Ministério Público ficou acertado que seria compartilhado. Eu não sei se as leis mudou ou não, porque o pouco que eu entendo, compartilhado que eu sei é compartilhado para as duas partes, não ser que é diferente. Eu não entendo muito de lei. Mas no meu entender compartilhado é para as duas partes (Dico).

A gente também, a gente ia... Eu, naquela época, no afã da juventude, eu ia dentro da casa deles [dos funcionários da INB]. Eles moravam de aluguel aqui, eu ia pra cima deles, falar coisa com eles, que eles não podiam fazer aquilo, que eles tavam invadindo, que não sei o que, coisa e tal. Aí eles criou um respeito por a gente assim, sabe? [...] Então eles começou a... quando eles viu que não tinha jeito, aí entrou Sindicato, entrou a Pastoral da Terra mesmo, a equipe... Aí eles começou a sentar pra negociar com o povo (Leila).

Como eles foram muito truculentos [referência à primeira reunião de um ciclo de debates promovido pela INB], quando a gente fazia pergunta fazia a gente silenciar, nós tomamos a seguinte decisão: “não vamos mais! Nós estamos enchendo sala para eles acharem que tá promovendo o debate”. Na segunda reunião eles não conseguiram mais continuar o ciclo de trabalho, que não foi o povo. A população, a gente desconstruiu o ciclo de palestras. A primeira vez a gente foi achando que ia ter

⁸⁵ Descrevemos essa iniciativa na seção 4.1 deste texto.

espaço e fazer o embate. Como a gente era simplesmente sufocado, colocado em silêncio, a gente desconstruiu o ciclo de palestras (Fernando).

Para além da dimensão ideológica que perpassa esse conflito entre “narrativas” e “versões”, os movimentos sociais também se valem comumente da ciência como estratégia para conferir credibilidade aos seus posicionamentos, o que confere um caráter *científico e epistêmico* ao litígio e aos ativismos verificados em Caetité. Dificilmente seria possível “provar” qualquer argumento (sobre as contaminações e o câncer, por exemplo) trazido à tona em meio às controvérsias na região, o que reduziria o protagonismo da ciência e abriria espaço para a adoção de posicionamentos baseados estritamente em princípios morais e ideológicos. Nem por isso argumentos científicos deixam de ser convocados a fim de questionar a INB e de arregimentar apoio popular. No primeiro trecho abaixo, a ciência tem centralidade na “disputa de informação” que ocorre na região. Do ponto de vista de Timóteo, é importante que a militância se ampare em dados científicos, pois, quanto maior for essa fundamentação, menor será a possibilidade de emergirem “dúvidas” e “questionamentos” por parte de “quem está lá do outro lado”. Não fica claro se “quem está lá do outro lado” seria a população de Caetité, espectadora dos conteúdos e informações veiculados pelas organizações, ou a INB, que se prontificaria a desqualificar e argumentar de forma contrária aos ativistas. Seja como for, em ambos os casos há um entendimento de que a ciência pode promover um esclarecimento completo a ponto de contornar indagações por parte dos públicos. Nesse caso, portanto, a concepção de ciência pelos movimentos sociais se aproxima bastante daquela da INB, cuja comunicação institucional – a exemplo do Espaço INB – vale-se da ciência na tentativa de encerrar controvérsias e impedir questionamentos. No segundo excerto é também patente o uso da ciência como recurso retórico e político nas disputas em Caetité. Por fim, o último trecho revela como, do ponto de vista de um trabalhador da URA, a INB utiliza dados científicos (como a comparação entre a exposição à radiação durante um exame de raio X e durante a mineração do urânio) para fazer uma “lavagem cerebral” que reduz o excepcionalismo do urânio e ameniza os riscos a ele associados. Em contraposição, ao problematizar a qualidade e a confiabilidade das informações apresentadas pela empresa, Silas comenta que passa a ser mal recebido.

É porque aqui a informação, a disputa de informação dentro da cidade, as coisas elas correm mais rápido. Então assim, se você vai dar uma entrevista hoje na rádio, amanhã já tem outra pessoa que desfaz, ou seja, que traz uma outra argumentação em cima daquilo, ou com base em um dado, com base em uma pesquisa, com base em alguma coisa. Então assim, nesse espaço aqui urbano, sobretudo, a informação

ela precisa chegar com uma certa... com uma melhor qualidade, um pouquinho mais fundamentada e tudo. Então assim, o que hoje preocupa mais a gente não é só essa questão de: “ah, os caras estão muito mais no cientificismo, no academicismo”. Não, não é isso. É a preocupação com a qualidade da informação que a gente precisa passar pra que ela gere o mínimo de dúvidas, que ela seja mais clara e que ela gere o mínimo de dúvidas e que ela gere o mínimo de questionamentos por parte de quem está lá do outro lado (Timóteo).

Aconteceram algumas oitivas aqui na cidade, o pessoal da INB, essa história da ciência, veio dizer que não tinha problema, vários técnicos vinham, faziam palestras, aí a gente dos movimentos sociais, nós promovíamos outras falas, palestras, com outra visão científica, também a respeito do problema (Januário).

Quando você ingressa na empresa e passa pelo curso que eles vão te ambientar e te falar da empresa, parece que é um negócio totalmente seguro. Eles te fazem uma lavagem cerebral de que o urânio não tem perigo, que é tudo seguro, então achei que você estaria totalmente protegido, [...] que teria um cuidado com a vida por se tratar de um material radioativo. Na verdade, o que eles fazem é tentar tirar sua percepção do risco, minimizar a percepção do risco. Meu primeiro alerta veio na mente durante um curso de radioproteção que o cara veio fazer comparações com raio X dentário que corresponde a trabalho durante 8 anos na mina de urânio. Não é bem por aí, não... Aí eu fiz uns questionamentos e vi que não tinha uma recepção muito boa. Quando você constrange o pessoal a aprofundar um pouco mais você não era muito bem recebido. Quando você vai para a área, para você ter uma ideia: montagem de pilha, britagem de material, britadores bem antigos, quebrava o tempo inteiro, limpeza diária era na pá e enxada. Coisa que você fala assim: “não tem lógica fazer isso dessa forma”. [...] Então você olha assim... “uma fábrica de farinha tem mais tecnologia do que...”. Não tem lógica, é um contrassenso, parece que não tem valor nenhum o que você tá mexendo ali (Silas).

Ocorre que, como revela o excerto da entrevista de Silas, recorrer à ciência não seria um recurso utilizado exclusivamente pelos movimentos sociais. Diante dos mesmos problemas, como as contaminações e o câncer, também a INB se vale de pesquisas e de um saber especializado que reflita a sua “narrativa”. Por essa razão, a ciência se constitui como um campo de batalha em Caetité que opõe expertises e contra-expertises.

As considerações abaixo, extraídas da entrevista realizada com Carlúcio, sintetizam tanto o caráter político e ideológico quanto a dimensão científica e epistêmica do embate observado em Caetité. Nosso interlocutor relata as dificuldades encontradas frente ao objetivo de capacitar, através de discussões técnicas, os participantes das oficinas sobre justiça ambiental e monitoramento da radiação realizadas em Caetité. Como essa não era uma meta “trivial”, nosso entrevistado comenta que o resultado foi distinto do esperado, o que não seria necessariamente problemático, já que tão relevante quanto a dimensão técnica seria a dimensão política das contra-expertises. Nesse caso, as oficinas permitiram “entender o problema a partir de outro olhar”, através de uma “opinião independente”, além de desconstruir as narrativas exaltadoras sobre a mineração de urânio. As oficinas, portanto,

teriam funcionado de modo a provocar uma dupla quebra do “monopólio” da empresa, tanto no nível epistêmico quanto ideológico. Ao propor “outra explicação”, alternativa e de algum modo sensível às especificidades do “contexto”, os trabalhos de contra-expertise em Caetité teriam fomentado perspectivas plurais e contra-hegemônicas não apenas quanto à mineração de urânio, mas sobre o setor nuclear como um todo. O imaginário construído de forma a legitimar as atividades atômicas – como aquele que associa a mineração à cura medicinal – cedem espaço a outras representações que caracterizam outros quadros presentes e futuros – de riscos, incertezas, contaminações e, em última instância, de um processo de desenvolvimento associado a uma demanda energética que só pode ser suprida a partir de empreendimentos que comumente resultam em passivos de difícil reparação.

A temática mais técnica, a discussão mais técnica, pra fazer o monitoramento utilizando, por exemplo, um contador Geiger, isso aí eu diria que o pessoal, os trabalhadores é que foram os mais ativos, né, nessa tarefa que era uma coisa que a gente queria. A gente queria que as pessoas utilizassem esses equipamentos e realizassem o monitoramento por lá. Eu acho que não funcionou dessa maneira. Eu entendo que a gente precisa entender melhor também como abordar energia nuclear, riscos, radiação, num contexto como aquele. Então eu acho que também não é algo tão trivial, eu acho que a participação ela fica um pouco difusa nesse sentido. Então você tem lá, quem tinha alguma formação técnica participava bem e se interessava mais, e os demais, assim, calma... Mas era um momento também de entender. Eu acho que uma coisa que foi importante é que foi um evento que permitiu entender o problema a partir de um outro olhar. Não o olhar da empresa, não o olhar da prefeitura, não o olhar de algum órgão ou da própria CNEN. Aí, é você trazer, por exemplo, o Chareyron é engenheiro nuclear. Então assim, de certa forma aquela autoridade que era, enfim, meio que monopolizada pela empresa, a gente tem aqui também outras pessoas com formação acadêmica, formação técnica, especificamente em engenharia nuclear e com experiência justamente em realizar trabalhos de monitoramento em contextos de mineração de urânio mundo afora. Então assim, aí eu acho que isso foi importante pra gente dar uma outra explicação. O discurso que eu verificava era: “a energia nuclear, ou melhor, urânio é natural, essa coisa toda, energia nuclear é importante, a gente tem medicina”. Eu falei: “pô, beleza! Mas, assim, o urânio tá sendo retirado ali não é para medicina, não. O urânio tá sendo retirado ali é para, justamente, para abastecer a central em Angra”. Então eu acho que, bom, foi a primeira vez que você teve opinião independente, né, nesse sentido, para explicar para as pessoas o que era a mineração de urânio, quais os riscos que existiam, como é que isso acontecia. Então assim, eu acho que esse tipo de discussão foi mais importante do que necessariamente aprender que eles pudessem dominar os procedimentos para manusear o equipamento e realizar o monitoramento dos níveis de radiação ionizante, que era uma coisa que a gente queria (Carlúcio).

Em síntese, a “disputa de narrativas” em Caetité, tanto em sua dimensão política e ideológica quanto em seu caráter científico e epistêmico, tem como objeto, entre outros temas, as contaminações ambientais e o adoecimento da população. Esse dissenso opõe, de um lado, a INB e os moradores que por ela nutrem alguma simpatia, e, de outro, atingidos e movimentos sociais. Ao adotar uma compreensão tecnicista dos riscos, como se os mesmos

pu dessem ser precisamente calculados e, de algum modo, controlados, a INB ressalta a segurança e confiabilidades de suas atividades, ao mesmo tempo que atribui as contaminações da região à presença natural do urânio no ambiente. Ao fazê-lo, a empresa se desvincula, ainda, da possível associação entre a mineração e os casos de câncer entre a população local. Quanto aos moradores, argumentamos que, ao invés de um grupo coeso e uniforme, revelam-se de modo um tanto diverso, desde aqueles que se alinham à INB, passando pelos atingidos que têm um posicionamento flutuante (em razão sobretudo da dependência econômica em relação à empresa), até os que adotam postura mais crítica decorrente do envolvimento com movimentos sociais. No caso dos ativistas, há uma clara tentativa de recusar a “naturalização” dos riscos e das contaminações, o que acaba por suscitar uma recusa à postura inerte típica da frustração tóxica (URETA; MONDACA; LANDHERR, 2018) e, em alguma medida, por promover modos de elaboração coletiva do quadro de sofrimento social a que estão expostos. No capítulo seguinte, abordamos especificamente a dimensão epistêmica do engajamento dos caetiteenses a fim de analisar como suas mobilizações políticas estão atreladas a modos específicos de produção de conhecimento. Desse processo emergem novas ciências, aqui entendidas nos termos das contra-expertises, que se opõem à ciência hegemônica convocada pela INB.

4

Ver para crer: as suspeitas e a produção alternativa de evidências por parte dos caetiteenses

Enquanto a INB, através de seu Espaço, adota uma postura tecnocrática a fim de abafar discussões e de disciplinar os receios coletivos, o público de Caetité, em reação, manifesta inúmeras desconfianças em relação à empresa. É como se, contraditoriamente, a tentativa, por parte da empresa, de tudo esclarecer, produzisse, em troca, a suspeita generalizada entre os moradores da região. Parte dessa desconfiança é alimentada pelas variadas denúncias de acidentes ocorridos na URA (ver seção 1.1). Por exemplo, em conversas com dois ex-funcionários da INB, eles recordam alguns eventos relativos às bacias onde é realizada uma das primeiras etapas de beneficiamento de urânio: uma situação em que houve o transbordamento e outra em que ocorreu a diminuição do nível de líquido contido nos tanques, provavelmente resultante de furos numa das mantas impermeabilizantes. Esses episódios levantaram algumas dúvidas, por exemplo sobre o destino do líquido, rico em urânio e outras substâncias tóxicas, que poderia ter penetrado o lençol freático. Apesar desses acidentes, os mesmos ex-funcionários reconhecem o rigor e a seriedade de INB diante de questões relativas à segurança do trabalho (os empregados são treinados, informados sobre os riscos e sempre portadores dos equipamentos de proteção) e aos danos ambientais⁸⁶.

Nos termos de Zoraide Vilasboas (apud SILVA, 2015, p. 93), da AMPJ, esses acidentes fomentam dúvidas sobre a “competência científica e técnica da empresa para lidar com atividades de grande complexidade – extração, beneficiamento e transporte de material atômico – e alto risco para o homem e o meio ambiente”. Se a autoridade institucional e mesmo tecnocientífica da INB é colocada em questão, é necessário encontrar outras formas de produção de dados e conhecimentos confiáveis sobre a situação local. Diante disso, múltiplas estratégias são utilizadas pelos movimentos sociais na “guerra” por eles travada para “provar” a contaminação da região, para evocar uma vez mais as palavras de uma integrante de AMPJ. As estratégias de atuação dessas organizações podem ser divididas em duas grandes vias: uma

⁸⁶ Há, de acordo com os ex-funcionários, certa negligência por parte de alguns trabalhadores terceirizados, não em razão de uma frouxidão da INB em aplicar às regras de segurança a esse segmento de empregados, mas sim de suas condutas individuais. Por exemplo, nossos interlocutores contam que alguns terceirizados pegavam peças e ferramentas utilizadas na mineração e no beneficiamento do urânio com as próprias mãos ou deixavam de usar os equipamentos de proteção em outras circunstâncias em que eles eram exigidos, em parte no intuito de fazer graças para os colegas de trabalho.

de caráter prático e espontânea, sem estudos aprofundados ou qualquer tipo de comprovação, decorrente das experiências cotidianas imediatas dos moradores leigos, e outra fundamentada em evidências e argumentos científicos. Assim, apresentaremos, neste capítulo, duas dimensões das contra-expertises produzidas pelos caetiteenses, tanto aquelas associadas a conhecimentos locais, decorrentes de experiências especulativas individual e coletivamente produzidas, quanto as dotadas de maior respaldo teórico-metodológico, frutos das alianças entre movimentos sociais e especialistas credenciados.

4.1 – Via não-especializada: entre experiências cotidianas e especulações coletivas

Primeiramente, a via leiga, ou não-especializada, não necessariamente se baseia na relação direta entre militantes e especialistas ou mobiliza provas e a legitimidade da ciência em suas estratégias argumentativas, mas baseia-se na desconfiança nutrida pelos moradores a partir de suas experiências do dia-a-dia. Essas especulações em geral apresentam um caráter coletivo e funcionam como matéria bruta a partir da qual são executadas investigações por parte de pesquisadores independentes. Evidenciamos anteriormente que os casos de câncer e a recusa de compradores em consumir produtos oriundos do entorno da mina operam como indícios de riscos e contaminação. Do mesmo modo, vários outros elementos entram em cena ao longo do processo coletivamente conduzido de construção e elaboração das suspeitas relativas à mineração. Através desses processos, os riscos, antes invisíveis, paulatinamente tornam-se mais evidentes, além de ganharem uma certa materialidade, posto que são associados a experiências concretas do cotidiano. Inúmeras vivências constituem esse gesto de visibilização dos riscos radioativos (KUCHINSKAYA, 2012), a começar pelos impactos diretamente sentidos pela população, como a poeira levantada na mina, a detonação de rochas, até os efeitos sobre a saúde – caso do adoecimento experimentado diante de todos esses transtornos – que igualmente escancaram os riscos das atividades da INB.

Vou tornar a voltar na roça minha, é 300 metros da mina. Lá tem a poeira da pedra que tá furando, tem a poeira das máquinas que tão trabalhando, os caminhões, as máquinas, e o vento traz e passa tudo na propriedade da gente. Você chega e vê que a água é até diferente a cor, de tanta poeira que tem. E o jeito da gente é usar essa água, porque tem que dar o gado (Anísio).

Na hora que eles detonam, que eles usam o dinamite pra fazer a explosão, aquele pó, aquela poeira ela sobe, ela vem tudo pra cá, tá entendendo? Pras propriedades. E aí, na hora da detonação as casas chega a vibrar, assim, chega a vibrar. Tem vezes que de noite eles começam a trabalhar com máquina, tem vezes que você tá dormindo à

noite e você não consegue dormir, entendeu? Por causa do barulho, incomoda. É barulho de caminhão. E aí agora vem a água que ninguém sabe como é que tá essa água do lençol embaixo, né? Tudo isso vem uma preocupação. [...] Aí você fala, muita gente, por exemplo, fala bem assim “se vocês ficarem aí vocês vão morrer com esse negócio de urânio e não sei o quê” (Dico).

A poeira produzida durante a mineração de fato é uma preocupação recorrente dos moradores de Caetité. Durante nosso trabalho de campo, integrantes da AMPJ comentaram que é possível que a poeira, especificamente aquela produzida nos atos de detonação ou britagem das rochas das quais será extraído o urânio, se acumule nos telhados de casas próximas à mina e seja levada pela chuva aos reservatórios de água pluvial, muito comuns na região (como observam os próprios informantes, o ideal é que as águas das primeiras chuvas sejam sempre descartadas, o que nem sempre ocorre em razão da necessidade de recursos hídricos pela população). Em outra conversa, um ex-funcionário da INB traça, com sagacidade e receio, uma provável cadeia de contaminação: a poeira que sobe das explosões na mina (que chega a alcançar algumas centenas de metros de altura, de acordo com ele) em algum momento desce para os pastos, que alimentam as vacas, que produz leite, utilizado para fazer queijos, que são vendidos nas feiras para consumo humano, proliferando contaminações. “É o que acontece”, diz ele, embora nada possa ser provado, principalmente porque as substâncias contaminadoras, bem como os riscos por elas provocados, são invisíveis – e também, acrescentaríamos, em razão da ciência-não feita (HESS, 2015; FRICKEL et al., 2010), ou seja, da falta de pesquisas que poderiam elucidar esse encadeamento de poluição e perigo. Do mesmo modo, ele admite que não é possível estabelecer com certeza a relação causal entre as atividades de mineração e os casos de câncer. Enfim, tudo isso são suspeitas...

Outra constatação, por parte do mesmo ex-funcionário, é significativa em termos de uma percepção prática dos riscos: se está embaixo da terra, numa rocha do tamanho da Igreja (em alusão à Catedral de Senhora Sant’Ana, na praça principal de Caetité), o urânio não faz mal. O problema é quando ele é dessa rocha extraído, beneficiado e concentrado a ponto de caber num copo. Conclusão semelhante é alcançada também na perspectiva de integrantes da AMPJ, para os quais o urânio é inofensivo se ficar quieto, enterrado no subsolo⁸⁷. Essas considerações são interessantes principalmente por dois motivos. O primeiro deles é que há, claramente, a percepção de que o urânio não é perigoso em estado natural, isto é, antes da

⁸⁷ Como foi dito, “acordar o dragão” é a expressão utilizada pela população de Santa Quitéria/CE, onde a INB também pretende extrair urânio, para referir-se às perturbações provocadas ao urânio em estado natural no subsolo através do processo de mineração e beneficiamento (RIGOTTO, 2018, p. 240). Vão na mesma linha as comparações entre o urânio e a “bosta” e o “enxame”, apresentadas na seção 3.3 deste texto.

mineração. Portanto, desse ponto de vista, a contaminação é artificial, e não natural (ao contrário do posicionamento da INB que recorrentemente reforça o caráter natural da contaminação na região). Em segundo lugar, na medida em que afirmam que os riscos e a contaminação decorrem da mineração, tais observações contestam a afirmação de que a região de Caetité sempre foi e será, inexoravelmente, um local perigoso. Pelo contrário, se cessa a mineração e o urânio permanece em estado natural, está praticamente resolvida a questão dos riscos.

Além dos impactos mais explícitos e diretamente perceptíveis através dos sentidos, como a poeira levantada na mina, são comuns incertezas que surgem a partir de alertas presentes em conversas com outros moradores. As suspeitas por parte dos atingidos são potencializadas quando essas incertezas vão além dos círculos informais de sociabilidade e são reverberadas, também, por determinadas instituições, caso da “Polícia Federal” e de “alguns órgãos” aos quais recorreu um dos entrevistados. Os relatos das perspectivas dos representantes dessas instituições sinalizam, por parte de nossos interlocutores, uma indignação diante de um problema que apresenta não apenas uma dimensão técnica (qual seria a distância mínima para que as residências nas proximidades da mina estejam seguras), mas também moral (é “errado” manter pessoas trabalhando na beirada da URA).

Veio um delegado da Polícia Federal em Maniaçu e eu não tava lá, ele conversou muito com minha esposa, ele falou que uma coisa daquela ali é só vendo para acreditar, como é que a gente trabalha encostado numa mina, 300 metros de uma mina e a gente trabalhando daquele jeito ali, como é que a INB não tira aquele pessoal dali. Porque obrigar a gente a trabalhar 300 metros de uma mina com radiação, poeira, fica difícil. A Polícia Federal falou, o delegado falou que nunca viu uma coisa errada daquele jeito não. Seja o que Deus quiser, né? (Anísio).

É porque você chega em alguns órgãos e eles falam que, por exemplo, você não pode ficar morando ali naquela localidade, naquela distância. Aí eles chegam e falam que não, que não tem problema, que você pode morar até um raio de 120 metros você pode... agora, eu fico besta! Como é que pode morar num raio de 120 metros igual eles falaram, se eles falam que um explosivo daquele pode jogar pedra até 500 metros? Eles mesmos falam. Aí você fica... (Dico).

A gente lá [quando trabalhava na mina] usava máscara, tinha o dosímetro, na hora da detonação eles retiravam as máquinas da beira da mina, tirava o pessoal. É por isso que hoje eu fico preocupado nessa parte, porque tipo assim: hoje é 300 metros, e uma vez um rapaz me falou que a mina tinha que ser distante do pessoal pelo menos 500 metros, e a gente hoje tá a 300 metros trabalhando (Anísio).

Por fim, especulações pessoais conferem mais um nível de fundamentação e visibilidade aos impasses e controvérsias vividos em razão da mineração de urânio. Nos trechos abaixo notamos tentativas de sistematizar, inclusive a partir de observações empíricas

e também com base em dados técnicos (como as considerações sobre a lixiviação, as comparações de distintos quadros epidemiológicos ou ainda as diferenças entre os tipos de radiação e os “subprodutos do urânio”), relações de causa e efeito (o processo de lixiviação natural e a poluição do Riacho da Vaca, no primeiro caso, a proximidade com a URA e o aparecimento de casos de câncer, no segundo, e, por fim, a presença de cobogós e a contaminação do ar, no terceiro).

Não sei se você chegou a visualizar onde é que ficava o depósito do... do... bota-fora, o estéril. [...] Ele fica praticamente exposto. E quando dá a chuva, esse material ele descia justamente pro [...] Riacho da Vaca, que é quando há o processo de lixiviação, essa água ela escorre e desce no sentido do Riacho da Vaca. [...] Então esse material depositado a chuva vai bate nele, é como se descesse e escorresse pra dentro do Riacho. E aí, por isso essas hipóteses de que a contaminação ela é... a empresa declara que essa contaminação é natural pela presença do urânio. Então assim, a gente começa a levantar suspeita: “mas como que é natural se você tem um processo de lixiviação aqui acontecendo e essa lixiviação ela tá vindo justamente em direção a esses riachos que... abastecem em sua grande parte ali as regiões?” (Timóteo).

Quando eu ficava atento indo nas comunidades do entorno, tentava fazer uma roda de conversa e aí aparecia tanta informação de gente que tinha morrido: uns com leucemia, outros com câncer no intestino, outro com problemas no cérebro. Várias, várias descrições. E isso me chamava atenção. Eu acabava comparando, inclusive, os dados das comunidades do entorno da INB com as outras comunidades de outros lados do município de Caetité (Fernando).

A primeira visita numa área, área 170, área de precipitação e entombamento do urânio, já a parte final do processo aqui. Quando a gente foi visitar, a área era cheia de janelas, era cheio de furos, que a gente chama de cobogó, aqueles blocos vazados. Mas pô, o material não é pó? Você tá trabalhando com pó, não teria que ser hermético? Por que que tem buracos na parede, por que que tem janela se o pó não pode vazar? Não tá tratando com urânio? Todo mundo vira assim: “por que que você tá questionando isso?”. “Porque é meio sem lógica a área ser vazada. Isso deveria ser uma caixa fechada”. Quando eu levantei um questionamento um pouco mais aprofundado sobre proporção de urânio 235 no... de urânio 238 no urânio natural queriam... “Você não tem competência para tratar disso, por que que você tá perguntando sobre isso?”. Então tá bom... Era nesse nível. [...] Houve uma explicação: o urânio natural, a radiação é só alfa e beta, a radiação alfa um papel um papel consegue bloquear, então só o fato de ter uma parede aqui você tá seguro, a radiação beta também é fraca. Eu falei, “mas o urânio emite radiação gama”. “De onde você tirou isso? Urânio não emite radiação gama”. Eu falei: “emite!”. Aí ficou uma discussão dessa aí. Na verdade, a gente sempre direcionou as coisas ali ao urânio, e você não tem só o urânio, você tem todos os subprodutos do urânio, desde tório, cézio, radônio, polônio e diversos desses emitem radiação gama. Se a gente parar para avaliar, hoje metade do que existia de urânio na formação do planeta não é mais urânio. [...] Então eles escondem essas informações, de forma pensada, nesse intuito de minimizar a percepção de risco. Não lhe são dadas informações que são extremamente importantes em questão de proteção humana, da saúde, da vida. Lhe são negadas informações. Você entra e se expõe porque não tem risco. Já vi colegas enfiando mão em urânio (Silas).

O embate entre o entendimento de riscos por parte da INB, de um lado, e dos trabalhadores, de outro, fica evidente no relato de Silas. A “disputa de narrativas” entre esses dois grupos

assume uma dimensão epistêmica, já que a empresa teria desautorizado as indagações de Silas por falta de “competência” para abordar um assunto técnico, ou seja, dos recursos de segurança adotados pela INB. Esse ponto seria mais do que um simples alvo de controvérsias, pois, para nosso interlocutor, trata-se antes de omissão deliberada de informações, com consequências deletérias para a saúde dos funcionários. Nesse caso, a empresa saberia dos riscos, mas decidiria mantê-los em sigilo ou comunicá-los de forma enviesada a fim de “minimizar a percepção de risco” dos trabalhadores.

Diante das limitações desses dados produzidos especulativamente a partir de experiências cotidianas e que não chegam, sozinhas, a se caracterizar propriamente enquanto um tipo de (contra) expertise, é interessante pontuar a iniciativa, liderada pelo padre Osvaldino Barbosa, de produzir informações sobre a incidência de câncer em Caetité. Trata-se de um empreendimento intermediário, entre as percepções leigas e as atividades científicas, e que ganha maior respaldo quando passa a contar com o apoio de especialistas credenciados. A proposta seria elaborar, junto às famílias da região, uma lista com os casos de morte por câncer ou por “causas ignoradas”, mas suspeitas de estarem relacionadas ao câncer⁸⁸. Em 2012, pesquisadores da ENSP/Fiocruz e do IESC/UFRJ se juntaram à empreitada através de um projeto de pesquisa participativa voltado à sistematização e georreferenciamento dos registros de câncer e malformação congênita ocorridos nas proximidades da URA (SILVA, 2015, p. 98). Esse tipo de mobilização configura o que Marcelo Porto e Renan Finamore (2012) entendem como um processo de protagonismo por parte de populações expostas a riscos. Engajamentos como esse resultam precisamente da sensação, experimentada por populações em situação de vulnerabilidade e injustiça ambiental, de descaso de instituições frente a denúncias. Através desses processos de participação, pessoas afetadas recusam a posição de “objeto” tanto de práticas científicas quanto políticas e passam a se assumir enquanto sujeitos produtores de conhecimentos e capazes de representarem a si próprios na esfera pública. Ademais, como considera Kuchinskaya (2012, p. 91), a familiaridade com circunstâncias locais é complementar à expertise tecnocientífica. No “trabalho invisível de fazer visíveis” e de instituir limites para os riscos da radiação, são indispensáveis os conhecimentos locais e situados – como os produzidos a partir da iniciativa do padre Osvaldino. Em resumo, o entendimento de riscos que emerge dessas dinâmicas, por ser baseado em experiências cotidianas individuais e coletivas, difere significativamente das

⁸⁸ <https://atarde.uol.com.br/bahia/salvador/noticias/1264254-igreja-busca-casos-de-cancer-junto-a-familias-em-caetite>

definições concebidas nos modelos “de portas fechadas”, provenientes dos âmbitos acadêmicos e industriais. Mais especificamente, um exemplo desse tipo de engajamento, bastante alinhado à iniciativa do padre Osvaldino, seria a “epidemiologia popular”, através da qual

“leigos” coletam e organizam estatísticas e outras informações, ao mesmo tempo em que direcionam e refinam o conhecimento e os recursos de *experts* para entender a epidemiologia de uma doença. [As diversas etapas dessa abordagem] envolvem desde a organização da própria comunidade e a sistematização de informações e conhecimentos locais, até mobilizações para influenciar decisões e práticas de governos, políticos, indústrias, cientistas e a mídia (PORTO; FINAMORE, 2012, p. 1499).

É importante ressaltar que, além das comunidades, a epidemiologia popular pode beneficiar a própria ciência profissional, que pode rever a si mesma e aprimorar seus resultados através de diálogos com os conhecimentos locais e os dados produzidos pelas populações vulnerabilizadas.

Cabe aqui um paralelo entre as estratégias adotadas pelos caetiteenses para produzir evidências de danos e contaminações e uma iniciativa semelhante levada a cabo por antigos trabalhadores das minas de urânio da Urgeiriça, em Beira Alta, Portugal. Ao analisar o caso, José Manuel Mendes e Pedro Araújo (2010) relatam como, num momento posterior ao fim da mineração, o processo de requalificação ambiental da região por parte do Estado Português suscitou uma série de reivindicações por pessoas que trabalharam para a Empresa Nacional de Urânio, responsável pela exploração do mineral. Houve, entre a população local, uma percepção de causalidade entre a extração de minérios radioativos e a incidência de neoplasias entre os residentes, tal como em Caetité. Diante disso, foi realizado um estudo epidemiológico que, embora não tenha traçado categoricamente uma relação entre esses dois fenômenos, foi apropriado pelos antigos trabalhadores para “nuclearizar” a atividade mineira e, conseqüentemente, ressaltar os efeitos da mesma sobre seus corpos e sua saúde (MENDES; ARAÚJO, 2010, p. 92-93). Assim, o relatório epidemiológico, com suas evidências e certificação científica, produz uma nova imagem que os trabalhadores têm de si mesmos e que é apresentada publicamente, a de “trabalhadores contaminados”, cujos corpos foram invadidos pela radiação e, por isso, são passíveis de direitos de reparação (MENDES; ARAÚJO, 2010, p. 94, p. 99). A partir do momento em que são “nuclearizados” (HECHT, 2012a, 2012b), os trabalhadores passam a demandar um alargamento das responsabilidades do

Estado Português, que, além da recuperação ambiental, voltada ao território, deveria também assumir os encargos concernentes aos danos à saúde pública.

Na acção dos Antigos Trabalhadores da ENU [Empresa Nacional de Urânio], o que aparece como o elemento mais saliente é o recurso à ênfase dos efeitos para a saúde associados ao trabalho no complexo industrial da Urgeiriça, com o objectivo de estender as medidas de reparação propostas pelo Estado a outros domínios que se situam necessariamente fora do âmbito da requalificação ambiental mas que são conexos à actividade da ENU no território. Reivindicando a exposição ocupacional à radioactividade como inacessível aos trabalhadores à época da actividade do complexo e que só presentemente se começa a manifestar, os Antigos Trabalhadores da ENU visam alargar o âmbito da responsabilidade e de responsabilização do e pelo Estado. Reclamam-se, tal como é reconhecido ao território, “contaminados” (MENDES; ARAÚJO, 2010, p. 96-97).

No fim das contas, o Estado Português, “numa perspectiva de intervenção puramente técnica” (MENDES; ARAÚJO, 2010, p. 100), restringe as contaminações, e conseqüentemente as medidas de reparação, ao território, negando-se a reconhecer os trabalhadores enquanto vítimas e detentores de direitos a compensações. Contribui ainda para o apagamento de suas reivindicações e lutas a proposta do Estado Português de criar na Urgeiriça um Centro de Conhecimento de Radiações, que funcionaria como um memorial da mineração, além de um meio de divulgação científica e de incentivo ao turismo (MENDES; ARAÚJO, 2010, p. 99). Sagazmente, Mendes e Araújo (2010, p. 98-99) percebem que, nesse caso, “fazer dos mineiros ‘memória’ é iniciar a sua entrada no esquecimento”, já que provavelmente o Centro se prestaria a “transformar em bem aquilo que os ex-trabalhadores se esforçam em estabelecer como mal: a nuclearidade do urânio. Um memorial ao futuro destinado a apagar o passado”. Também aqui é possível traçar uma comparação com o Espaço INB que, com sua abordagem tecnoentusiasta e negacionista em relação a riscos, facilmente pode silenciar e apagar críticas mobilizadas pelos movimentos sociais de Caetité, bem como a história dos mesmos.

Em suma, diante da escassez ou da precariedade de evidências sobre as contaminações e o adoecimento dos caetiteenses, é preciso encontrar formas de produzir indicadores e dados que expressem o quadro ambiental e de saúde na região, o que pode se dar através de estratégias mais organizadas, como a epidemiologia popular, ou da tática de recorrer a valores ou à própria experiência para denunciar os riscos. Esse segundo caso nos remete ao relato de integrantes da AMPJ que retomam o episódio em que um secretário de saúde de Caetité nega qualquer tipo de contaminação e, em razão disso, é interpelado por um morador que lhe

oferece um copo d'água: “então beba”⁸⁹. A esse respeito, como observa um ex-funcionário da INB, a dimensão da invisibilidade dos riscos contribui para a dificuldade de conscientizar as pessoas, que ignoram os perigos e tendem a pensar que nada vai acontecer, e só acreditam quando veem, “como Tomé” (em referência à incredulidade do apóstolo que só deixa de duvidar da ressurreição de Cristo ao vê-lo ressuscitado). Desse modo, é possível identificar, nas estratégias de ação dos movimentos sociais e na perspectiva de parte população local, uma mescla entre valores (a desconfiança, por princípio, das informações disponibilizadas pela INB ou pelo poder público; a coragem, ou sua falta, para tomar água possivelmente contaminada) e certa racionalidade científica, que tenta estabelecer relações causais entre dados experimentados empiricamente (a incidência de câncer entre pessoas conhecidas; a poeira levantada pelas detonações na mina e a cadeia de contaminações indiretas; os acidentes ocorridos durante a mineração). Assim, é preciso pontuar, primeiramente, que as iniciativas de natureza não-especializada não recusam a ciência. Pelo contrário: em alguns casos a produção de conhecimentos por parte dos moradores assume uma dinâmica e resulta em dados que facilmente poderiam ser utilizados em pesquisas realizadas por experts e instituições credenciadas – como é o caso das iniciativas de “epidemiologia popular” lideradas pelo padre Osvaldino Barbosa. Em segundo lugar, a via não-especializada não prescinde das relações com especialistas, mas se constitui com abertura suficiente para proporcionar tanto as interações combativas quanto as amistosas com a comunidade de especialistas (COHEN; OTTINGER, 2011).

Em geral, são os movimentos sociais que se encarregam de fomentar tanto a via não-especializada quanto a científica de investigação e denúncia da mineração de urânio em Caetité. Conforme os próprios integrantes dos movimentos, a população não-engajada tende a ver com desgosto a atuação dos militantes. “Falar mal da INB nas comunidades rurais é ser mal recebido”, comenta o integrante de uma organização, que acrescenta ainda que, quando algum movimento vai a alguma comunidade, em pouquíssimo tempo a INB toma conhecimento dessa visita. De fato, como já abordamos, vários entrevistados recorrentemente enfatizam os assédios cometidos pela INB sobre as organizações sociais. São frequentes relatos de tentativas da empresa de se contrapor a posicionamentos e articulações

⁸⁹ Comprovar, através da autoexposição aos riscos e contaminações, a segurança de um determinado ambiente ou alimento, é obviamente um ato de grande apelo popular e midiático. O episódio ocorrido em Caetité nos remete ao caso chistoso do Ministro da Agricultura, Pesca e Alimentação inglês que, em pleno surto de vaca louca em seu país, oferece publicamente à sua filha um hambúrguer. O gesto serviria para acalmar a população que, naquele momento, se mostrava extremamente receosa de consumir produtos de origem bovina (IRWIN, 1998, p. 45).

coletivas que contrariavam seus interesses. Isso evidencia que as suspeitas dos caetiteenses e a via não-especializada de produção de dados nem sempre é bem-vinda e comumente suscita reações não amistosas da parte da INB. A esse respeito, Carlúcio recorda que, durante os estudos para identificação, em parte a partir das especulações dos moradores, de pontos do entorno da mina com níveis elevados de radiação, “a gente fazia o monitoramento e a empresa monitorava a gente também. Então, onde a gente estava coletando amostra, eles passavam lá com carro filmando a gente, o tempo todo. A gente filmou também eles” (Carlúcio). De modo geral, como pode ser notado nos excertos abaixo, essas tentativas variam desde a simplificação reducionista das ações dos ativistas (que seriam “do contra” e irredutivelmente boicotadores da INB), passando pela “desmobilização” e “desconstrução” do trabalho das militâncias junto às comunidades, até “ameaças diretas” e “retaliações” (como ocorre nos casos de chantagem em relação à oferta de empregos, de vigilância constante da empresa sobre o que fazem os movimentos e de uma suposta transferência forçada de pessoas que problematizavam a mineração).

Há aquela [narrativa] de que nós somos do contra, e aí pelo fato de nós sermos do contra a gente quer ver o fechamento da mina. [...] Nas comunidades há um pouco esse sentimento ao mesmo tempo de medo, mas ao mesmo tempo de... há uma certa... uma certa dificuldade em ter que lidar com essa situação. Primeiro assim, porque estrategicamente a empresa ela fez alguns contratos ali, então ela tem muita gente que trabalha por ali e essas pessoas que trabalham elas não são apenas os operadores lá de dentro da mina, mas elas também têm um papel político do lado de fora. São esses agentes que são responsáveis pra fazer todo o processo de desmobilização pra qualquer trabalho que é feito dentro daquelas comunidades. Então, ou eles fazem ameaça sobre outras famílias, ou a própria empresa faz essa ameaça pra dizer: “olha, se você aderir a esse tipo de movimento contrário à empresa, nós vamos demitir fulano, e aí o responsável vai ser você. E aí vai ter problema”. Então assim, começa a criar uma série de conflitos internamente, então as pessoas recuam. Eles têm muito medo, e aí eles recuam. E outro caso é quando é ameaça direta mesmo. Quantas vezes a gente já foi pra fazer um trabalho com a comunidade e a viatura da empresa ela vem atrás. E aí você bate numa porta e as pessoas olham, quando olham pra trás e veem a viatura da empresa eles batem a porta na tua cara sem um pingão de pudor. Sem um pingão de vergonha. Então assim, se você passa e mesmo que a viatura não vem, mas se a empresa sabe que você passou, no outro dia eles passam ameaçando e desconstruindo todo processo do trabalho que você conseguiu realizar (Timóteo).

Houve um momento de muita resistência local [...], tanto que essas pessoas que promoveram essa resistência depois sofreram, a gente acredita que foram retaliações políticas. Por exemplo, de gente que trabalhava no Banco do Brasil que foi estranhamente transferido para o Amazonas, para o Acre [...]. Isso a gente atribuiu, a gente não pode provar, mas a gente atribui que foi em decorrência desses protestos, dessas ações que foram feitas. Coincidentemente essas pessoas que sofreram essas retaliações estavam dentro do movimento (Januário).

Em suma, diante das contra-expertises produzidas por atingidos e militantes, podemos verificar, tanto da parta da INB quanto de moradores não-ativistas, reações hostis ou, de modo mais radical, retaliatórias. Isso sugere que os “trabalhos feitos com a comunidade” ou, de modo mais geral, as posturas de “resistência”, para usar os termos dos nossos entrevistados, se deparam com obstáculos não só relativos à ciência não-feita – quer dizer, relacionados à ausência de investigações sobre contaminações e adoecimentos que poderiam corroborar as suspeitas dos moradores – mas também de ordem mais prática – caso das “ameaças” e “retaliações”. Nesse embate entre a construção, por parte de atingidos e militantes, e de desconstrução, realizada pela INB, dos riscos da mineração e de urânio, a própria prática de contra-expertises torna-se algo arriscado, que demanda coragem e firmeza daqueles que buscam tornar públicas suas desconfianças e especulações.

4.2 – Via científica: aliança entre conhecimentos “leigos” e especializados

Por si só, as experiências e percepções individuais, os círculos de sociabilidade e mesmo certo respaldo institucional, por assumirem um caráter majoritariamente especulativo, não parecem suficientes para legitimar as pautas dos atingidos e dos movimentos. Por mais que sejam empiricamente fundamentadas, essas impressões são consideradas incompletas. Tal carência seria preenchida pela atuação de especialistas capazes de esclarecer as incertezas e os impasses presentes em Caetité. Nesta seção discutimos, num primeiro momento, os processos de complementariedade e de transmutação verificados nas relações entre conhecimentos leigos e científicos. Isso ocorre de modo mais evidente nos casos em que especulações pessoais, típicas da via não-especializada, operam como ponto de partida para o desenho e a condução de projetos de investigação feitas por pesquisadores credenciados. Essa aproximação, contudo, não deve ser compreendida nos termos de um relativismo epistemológico, que iguala – seja em termos de relevância, confiabilidade ou capacidade explicativa – experiências locais e conhecimentos acadêmicos. Pelo contrário: as especificidades e a autoridade da ciência em momento algum parece ser contestada seja por atingidos, seja por contra-experts. Nesse ponto, há uma clara convergência entre os ativismos em Caetité e a INB, já que os dois lados conferem uma centralidade à ciência em suas práticas político-argumentativas. Abordamos mais detalhadamente esse ponto na última parte desta seção.

Com sugere o trecho abaixo, a ciência funciona como uma maneira de transformar um “fato natural” e aparentemente isolado, como o adoecimento de um rebanho, em um elemento constitutivo de uma relação de causalidade, possivelmente ligado à exploração de urânio. Há, nesse sentido, uma transposição das experiências imediatas numa formulação mais elaborada cientificamente. O que os moradores têm é “o fato” – como as vivências elencadas acima, que funcionam como uma forma de conferir visibilidade aos riscos e controvérsias – que é tomado como matéria bruta de trabalho e investigação por parte de especialistas. Logo, o conhecimento científico adquire não um estatuto qualquer, mas a qualidade de algo excepcional, capaz de “iluminar” questões obscuras.

Não, assim, olha, até porque depois eles [os moradores das comunidades do entorno de Caetité] vieram ficar um pouco mais atentos a essas informações depois que a gente foi dialogando, dizendo: “olha, isso aqui pode ter uma relação com essa causa”. Aí que eles começam a narrar: “mas aqui já teve ano de eu perder 05 bezerros”, pra quem tem uma pequena criação. O outro: “ah, já perdi tantos”. Eles tinham o fato, mas como se fosse apenas um fato natural, que acontece porque acontece mesmo normalmente. Mas ainda sem fazer nenhum tipo de... de... de relação. Não havia um pouco esse tipo de relação (Timóteo).

Do mesmo modo, no primeiro excerto abaixo, nosso interlocutor afirma que há problemas que “só um técnico ou alguém assim, especialista”, pode abordar. No segundo trecho, por sua vez, incertezas seriam dirimidas através de “estudos” que permitiriam afirmar com propriedade conclusões sobre os casos de câncer em Caetité. Nesse sentido, embora o senso comum perceba o recorrente aparecimento da doença, é preciso “se firmar em um documento” ou em uma “pesquisa” para saber “o que tá acontecendo” efetivamente, ou seja, para conhecer com exatidão as causas do adoecimento da população.

Por mais que às vezes a doença [o câncer] vem aparecendo aí e todo mundo sabe, vários outros lugares também, mas na região aqui o que eles acusam mais é por causa da INB. Não sei dizer se realmente é verdade ou não. Só um técnico ou alguém assim, especialista, pra poder afirmar isso, né? (Dico).

Eu não tenho esse estudo pra te afirmar que é assim, mas o que eu sei é que o índice de câncer em Caetité é muito grande. Agora nós temos também contaminação, isso eu sei, contaminação por agrotóxico nas verduras nas coisas, sabe? Então, eu só gosto de afirmar quando eu tenho a certeza. Então assim, isso, na região lá, é mais evidente. Mas também nas outras regiões do município, existe muito. Agora, precisaria a gente se firmar no documento para dizer: olha, a pesquisa foi feita e é isso o que tá acontecendo (Leila).

Em outro momento da entrevista, ao comentar sobre a rejeição de compradores diante dos produtos agropecuários oriundos do entorno da URA, Leila observa que, diferentemente das

questões fundiárias e de luta pela terra, a avaliação das contaminações ambientais e dos alimentos produzidos pelos pequenos proprietários de Caetité exigia uma comprovação que nem sempre era fácil de ser conseguida: “Essa parte da contaminação, nós dizia que era outro processo que tinha que chegar e mostrar na pesquisa... A gente falava, mas não era com solidez. [...] O estudo científico, eu acho que você fala e prova” (Leila).

Coincidentemente, as mesmas desconfianças em relação à contaminação decorrente do processo de lixiviação natural, expostas na seção anterior, aparecem nos relatos de um dos pesquisadores entrevistados. Ainda que igualmente perpassadas por incertezas (já que o entrevistado comenta sobre temas que fogem à sua área de atuação), as observações de Toninho dispõem de recursos técnicos e metodológicos (como o “aparelhinho” que mede radiação e a “possibilidade de rastrear por isótopo”) capazes de transpor as especulações dos moradores a um patamar de conhecimento confiável respaldado pela ciência.

Eu acompanhei o CRIIRAD na avaliação, entramos no mato, em vários locais, e vimos em diversas áreas, eu mesmo segurando o aparelhinho lá com o professor, a verificação de níveis elevados de radiação para além do limite da empresa. Então isso mostrou para mim o seguinte: que tem um descontrole e que é muito possível que esse material que sofre lixiviamento, né, lixiviação, que se espalha ao redor, tem uma contribuição aí importante também na ocorrência das doenças. O pessoal da química, isso aí eu não tenho maiores informações, tentou ver alguma possibilidade de rastrear por isótopo, por não sei o que, que seria encontrado, por exemplo, na água. Se seria relacionado ao urânio natural ou um decaimento dele lá, do que vem da empresa (Toninho).

Em outro trecho da conversa, Toninho resgata a história do primeiro caso de câncer associado ao trabalho a fim de sublinhar a relevância das experiências dos sujeitos diretamente afetados por riscos ocupacionais (nesse caso trabalhadores do chão de fábrica) em uma “descoberta” científica. O relato sugere uma centralidade à experiência do adoecimento por parte dos operários e reserva ao pesquisador, “um cirurgião *apenas*” (grifos nossos), um papel coadjuvante, que consiste somente em observar a repetição de um fenômeno empírico.

Eu não sei se você sabe da história do primeiro câncer relacionado ao trabalho...

Bruno: – Não.

Foi descrito por um cirurgião inglês, Percivall Pott. Ele descobriu câncer da pele da bolsa escrotal em limpadores de chaminés. A partir daí, isso aí 200 anos antes de se descobrir o princípio ativo que é o benzopireno, que tá no cigarro: hidrocarboneto aromático. Então ele descreveu isso. E aí depois, quando se descobre o benzopireno presente na fuligem, se fecha conexão, né? Então foi um cara que, um cirurgião apenas, que descobriu entre aspas a coincidência de repetição de casos (Toninho).

No que concerne às condições e ao adoecimento decorrente do trabalho, Toninho opõe, de um lado, as prescrições produzidas pelos consensos num campo de conhecimento, no caso da saúde pública, e, de outro, o “conflito permanente” identificado nos “processos de trabalho” que, diante do imperativo do lucro, não raramente expõe os trabalhadores a condições degradantes e de alto risco. Nos casos em que há conflitos, é desejável que os pesquisadores “enxerguem a saúde do trabalhador”, ou seja, que tomem como ponto de partida as expertises leigas e compartilhem uma perspectiva capaz de fornecer com mais precisão e realismo o entendimento da situação do “chão de fábrica”. Assim, quanto mais lastreadas nas experiências dos trabalhadores, melhores as investigações tanto das relações de trabalho quanto da saúde ocupacional. Em contrapartida, as investigações descoladas da realidade do trabalho tendem ao alinhamento com interesses dominantes e à superexploração da mão de obra. Essas observações expõem não só as dificuldades, mas também a necessidade de que sejam produzidas ciências “de baixo para cima”, alinhada às pautas trabalhistas, o que potencializaria tanto a qualidade epistêmica quanto política do conhecimento produzido.

Eu costumo dizer assim, que quando a gente fala de saúde pública como um todo, há consensos de uma maneira geral, né? Hoje a gente tá vendo diante do descalabro que nós estamos tendo no país [pandemia de covid-19] que às vezes não há consenso, né? Que o vírus não causa o que causa, que o remédio é isso, assim, mas enfim... Até aqui no período de normalidade, você fala assim: “tem que vacinar para meningite!”, “ok!”. Ninguém questiona isso. Tem que fazer controle da dengue, do mosquito, são ações gerais porque mosquito, bactéria da meningite, não escolhe classe social, não é? Então todo mundo... então há um consenso. Mas quando você vai para as relações de trabalho, processos de trabalho, aí nós estamos dentro do conflito, não é?! [...] A gente enxerga saúde do trabalhador, saúde ocupacional como no espectro de saúde pública e aí nós estamos no capital de trabalho, sem nenhuma dúvida. Porque se o cara conseguir descobrir que numa mineração o trabalhador pode brocar a frente da mina com o dedo, ele faz isso. Aí vai lucrar e depois descarta aquele dedo que caiu, não é? Então dentro desse campo é diferente, é um conflito permanente (Toninho).

A relação entre saberes leigos e saberes especializados é abordada também por Beto, cujas pesquisas comumente adotam metodologias participativas que conferem protagonismo a movimentos sociais, sindicais e a trabalhadores. Sujeitos expostos a situações de risco no trabalho contribuiriam não apenas na divulgação de resultados de pesquisa, mas sobretudo porque apresentam “informações importantíssimas” que “orientam, direcionam” a condução de uma investigação acadêmica. Do ponto de vista de nosso interlocutor, há uma hierarquia epistêmica que restringe apenas aos cientistas a competência para interpretar certas situações com “rigor tenocientífico”. No entanto, isso não exclui a possibilidade de uma relação mais horizontal entre leigos e especialistas, a ponto inclusive de constituir um “diálogo de saberes”.

Na mesma linha, talvez o exemplo mais significativo dos ESCT a esse respeito seja a “cooperação epistêmica” identificada por Epstein (2008) entre grupos de pacientes e pesquisadores interessados em suas enfermidades e condições biológicas, tal como apresentamos na seção 1.2 desta tese.

A participação de sindicatos tanto no trabalho das pesquisas, quanto nos resultados, no retorno, é muito importante, porque, inclusive, nesse diálogo, com os movimentos sociais, há diálogos de saberes também. Eles têm informações importantíssimas dos processos produtivos [...] que orientam, direcionam, para obter resultados que produzam conhecimentos e que são conhecimentos de interesse da sociedade. Então, a pesquisa participativa, ela tem essa perspectiva. Obviamente, há situações em que, por exemplo, uma avaliação técnica precisa de uma medição radioativa, aí há uma necessidade de um rigor tecnocientífico enorme, que não tá no domínio do âmbito do trabalhador. Mas, por outro lado, esse diálogo com os trabalhadores, faz com que eles também contribuam, quer seja na... numa relação de identificação de pontos críticos, quer seja na difusão dos resultados do estudo (Beto).

A via científica recorre, então, aos inúmeros estudos realizados sobre a contaminação da região, comumente resultantes das alianças entre movimentos sociais e experts credenciados. A própria AMPJ, conforme relataram participantes no movimento, mantém parcerias com pesquisadores de diversas áreas. Um deles é o engenheiro e físico nuclear francês Bruno Chareyron, que compõe o laboratório CRIIRAD, uma organização não-governamental (ONG) criada na França na década de 80 em resposta à multiplicação de desconfianças que caracterizou o período pós-Chernobyl⁹⁰, tal como descrito na seção 1.2 desta tese (TOPÇU, 2008). Entre outras atividades, de acordo com nossos interlocutores, Chareyron, em sua ida à Caetité, haveria coletado amostras de cabelo cedidos por habitantes da cidade a fim de identificar as doses de radiação por eles absorvidas (um dos doadores de cabelo foi, aliás, um dos integrantes da própria AMPJ, que participou da pesquisa como componente de um grupo de pessoas naturais de Caetité que em algum momento da vida passaram um período fora da cidade e depois a ela regressaram). Além disso, os participantes da AMPJ comentam que o movimento colabora ou tem conhecimento de pelo menos mais duas investigações científicas na região de Caetité: uma que utiliza leite materno⁹¹ (cujos resultados ainda seriam sigilosos) e outra que analisa dentes humanos⁹², ambos utilizados

⁹⁰ <https://www.european-environment-foundation.eu/en-en/environetwork/profiles/chareyron-bruno> e <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/react/article/view/2798/2660>

⁹¹ De fato, encontramos uma pesquisa que pode estar relacionada aos relatos dos militantes da AMPJ: http://faculdadeguanambi.edu.br/wp-content/uploads/2018/09/PROJETO_URANIO-1.pdf.

⁹² Trata-se, provavelmente, da pesquisa de mestrado intitulada “Estudo de contaminação ambiental por urânio no município de Caetité-BA, utilizando dentes humanos como bioindicadores”, desenvolvida por Geórgia Reis Prado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da

como bioindicadores de contaminação da população local por urânio. É curiosa, a esse respeito, a observação dos integrantes da AMPJ de que a radiação afeta consideravelmente os dentes, o que justificaria a precariedade da saúde bucal e dental de parte dos moradores de Caetité, fato por eles constatado em razão das inúmeras clínicas odontológicas presentes na cidade.

A atuação de Chareyron e do CRIIRAD é descrita mais detalhadamente na tese “Riscos, saúde e alternativas de produção de conhecimentos para justiça ambiental: o caso da mineração de urânio em Caetité, BA”, de Renan Finamore Silva (2015). Na verdade, o CRIIRAD atuou em Caetité em parceria, entre outras instituições, com a Fiocruz (representada pelo próprio Renan Silva e por Marcelo Firpo Porto), no âmbito do projeto *Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade* (EJOLT), cujo objetivo foi articular cientistas e movimentos sociais a fim de compreender, através de metodologias colaborativas e participativas, conflitos ambientais (SILVA, 2015, p. 123). Nesse sentido, o projeto exemplifica precisamente a “via científica” de problematização das contaminações por parte dos movimentos caetiteenses. No caso de Caetité, o projeto realizou, junto às populações atingidas, oficinas sobre mineração de urânio e monitoramentos comunitários de radioatividade em junho de 2012. Conforme os relatos de Silva (2015, p. 128), as atividades foram um tanto produtivas, já que era a primeira vez que os moradores poderiam esclarecer dúvidas técnicas sobre questões ambientais e de saúde pública relativas à mineração de urânio de forma mais livre, a partir de uma perspectiva que não era perpassada pelos interesses da INB. Além disso, as ações incluíram trocas de experiências, durante as oficinas e debates, sobre a mineração de urânio em outros contextos – como a Namíbia, a Bulgária e a Eslovênia (p. 132) –, uma medição independente da radiação e coleta de amostras em pontos estratégicos (p. 134-138) e uma capacitação em monitoramento comunitário de radioatividade (138-141).

De fato, e como revela a execução do projeto EJOLT em Caetité, parte da literatura aponta que, além da mobilizarem grupos atingidos por riscos e injustiças ambientais em movimentos organizados e politicamente relevantes, as lutas por justiça ambiental frequentemente se dirigem a especialistas – como cientistas, engenheiros e técnicos – cujas atividades estão diretamente relacionadas com o meio ambiente. Trata-se de um alvo

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) (<http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/200560033D.pdf>). Citados por Silva (2015, p. 96), resultados dessa investigação apontam que a incorporação de urânio por caetiteenses é cerca de cem vezes maior que a média mundial.

importante, pois, como mostram estudos e ativistas, sobretudo nos contextos altamente industrializados e atrelados à “sociedade de risco”, práticas científicas e infraestruturas tecnológicas têm um papel importante seja para criar, seja para solucionar problemas ambientais. Nesse sentido, o diálogo entre militantes e experts pode abrir oportunidades para a modificação de práticas tecnocientíficas destrutivas (COHEN; OTTINGER, 2011, p. 1-6). Benjamin Cohen e Gwen Ottinger (2011, p. 6-8) dividem esses diálogos em dois tipos. No primeiro deles, vigora uma relação combativa, através da qual ativistas denunciam tanto a convergência entre pesquisas e interesses de mercado quanto o desprezo de cientistas por conhecimentos locais e por práticas de participação dos públicos em questões relativas à ciência e tecnologia (o que, do ponto de vista dos movimentos, contribui para fomentar a ignorância e aumentar os vieses e distorções de investigações acadêmicas e avaliações de risco). Nesse caso, há uma ruptura “de fora para dentro”, ocasionada pela pressão das militâncias e por vezes indesejada pelos especialistas (COHEN; OTTINGER, 2011, p. 11). Alternativamente, o diálogo entre militantes e cientistas pode se dar de forma mais amistosa, como quando comunidades atingidas encontram experts simpáticos a suas causas ou quando vítimas de injustiças ambientais passam a trabalhar com pesquisadores a fim de produzir estudos alternativos, caso das colaborações de integrantes da AMPJ e de outros movimentos de Caetitê com o CRIIRAD e com outras frentes de pesquisas. Isso ocorre ainda na situação de pesquisadores, em geral já engajados em lutas sociais, que a partir da década de 70 criaram ONGs em reação à política de expansão da energia nuclear na França (TOPÇU, 2008). Assim, sucedem transformações voluntárias, vindas “de dentro” dos próprios grupos de cientistas, que deliberadamente se inclinam a apoiar movimentos por justiça ambiental (COHEN; OTTINGER, 2011, p. 11).

Essas alianças entre movimentos sociais e contra-expertises auxiliam não apenas a interpretação de dados técnicos, mas sobretudo a fundamentação científica de algo não constatado ou omitido pela INB, por exemplo o elo causal entre as atividades da empresa e as contaminações identificadas na região. Isso só é possível porque as análises de contra-experts produzem resultados muito distintos das investigações “oficiais”, já que são não só independentes e não cooptadas, mas também engajadas, ou seja, comprometidas com movimentos sociais e perspectivas “de baixo”. A discrepância entre expertises e contra-expertises é tamanha a ponto de deixar os pesquisadores independentes “alarmados com os processos de monitoramento da empresa”. Uma vez traçadas essas relações, cabe às organizações, com base nas informações técnicas produzidas pelas contra-expertises,

“esclarecer” os públicos, ou seja, nas palavras de Timóteo, fazer a “parte da comunicação pras pessoas entenderem o que *realmente* tava acontecendo aqui” (grifos nossos).

Tem uma pesquisa, tem uma coleta que a gente fez com um Instituto da França, porque aqui, assim, como eu te falei que a gente teve que fazer muito... essa parte da comunicação pras pessoas entenderem o que realmente tava acontecendo aqui... então, a gente fez uma parceria uma vez com a Fiocruz, com o grupo da Fiocruz, e nós trouxemos o Instituto da França, chamado CRIIRAD. Inclusive ele sai monitorando uma série de situações, acidentes, ou crimes, nessa linha do... que tem problemas nucleares, por exemplo, reatores e tudo mais... então eles saem fazendo alguns estudos. Então eles vieram aqui e ficaram assim alarmados com os processos de monitoramento da empresa. [...] Quando a gente colocou o aparelho o medidor de Geiger, deu um nível extremamente alto de radiação. Então, não podia ter ninguém, nenhum contato físico, humano, dentro daquelas áreas... Tanto assim, quando a gente trouxe o alerta, imediatamente eles vieram cercaram e bloquearam a passagem do pessoal. [...] Então assim, cê percebe como é que se dá, como é que a gente conseguiu ir fazendo um pouco essa relação [entre as atividades de INB e as contaminações] (Timóteo).

É interessante que a própria INB, ao se dar conta dos resultados independentes, toma providências para impedir o trânsito de pessoas nos pontos de contaminação, seja para protegê-las, seja para impedir que as investigações baseadas em contra-expertises continuem sendo realizadas, como dá a entender o fragmento abaixo da entrevista com Carlúcio, que refere-se, muito provavelmente, ao mesmo episódio relatado por Timóteo. Curiosamente, Carlúcio verifica certa ambivalência nos estudos independentes. Por um lado, eles possibilitam, com precisão, detectar locais contaminados, o que gera surpresa e entusiasmos em nosso interlocutor. Por outro, esses estudos não podem prescindir da competência de um profissional especializado e dos equipamentos adequados, o que dificulta a participação dos públicos em geral. É necessária, então, dada configuração sociotécnica que possibilite o exercício das contra-expertises.

Teve um ponto lá da mina que a gente descobriu que, bom, os níveis de radiação estavam mais elevados, o que configurava uma situação de contaminação. Aí, muito provavelmente, né, ali na hora lá o Bruno Chareyron falou: “não, é a pilha de estéreis que deve estar ocasionando isso aqui”. Aí ele coletou, e ele fez, ele levantou, pegou o equipamento, que era mais sofisticado, não era um contador simples – o cintilômetro. E aí ele fez a medição, ele mostrou pra gente: “olha só, eu vou nessa direção aqui, aumenta, se eu paro, diminui. Vou pra lá... é aqui que tá!”. [...] O Bruno tinha levado amostras daquele solo lá para fazer análise na França, ele fez, ele mostrou, pela composição, pela concentração de radionuclídeos, ele mostrou: “olha, não, aqui, de fato, você verifica que não é urânio, não é natural. Tem desequilíbrio aqui e a gente pode dizer que é material oriundo da pilha de estéreis”. [...] Aí que eu achei interessante. Eu falei, “nossa, poxa! Então dá, tecnicamente você dominando um pouquinho você consegue identificar esses pontos”. Mas assim, né, mas só o equipamento dele é que permitiu a gente fazer. Então você depende justamente de um sujeito, do equipamento e de alguém que saiba utilizar esse equipamento e interpretar as informações geradas. Isso também é algo que gera dificuldades até, no debate público. Então, e aí... e ainda, curioso, em 2014 quando a gente foi nesse

mesmo ponto, o que aconteceu? A cerca, ela estava a um ou dois metros à frente do ponto, então a gente não conseguiu acessar e fazer o monitoramento (risos) (Carlúcio).

No que diz respeito ao câncer, são também decisivas as articulações entre contra-experts, cujas experiências possibilitam a proposição de comparações relativas ao quadro de saúde pública em contextos de mineração de urânio, como ocorre na Namíbia.

A gente passou também a partilhar experiências com outros grupos, nós estudamos muito com o pessoal da Namíbia, e comparando assim, exatamente como é que se deu essa curva de ascensão desses casos de doenças degenerativas lá e como vem acontecendo aqui, então a tendência de aumento desses casos se explica também por essa falta de monitoramento. Então isso pra gente ficou algo mais visível. Tanto por isso e pelo tipo de câncer que é propriamente provocado, né? Câncer de estômago, de boca, tem pesquisas aqui que identificam que os dentes das pessoas que moram ali na região eles têm cargas de urânio muito altas, né? O cabelo, por exemplo, então assim, você tem toda uma situação ali que nos conduz a chegar um pouco a essas conclusões, né? De que há um nexo... que essa mina ela pode ser sim o nexo causal do aumento da doença (Timóteo).

Identificamos, então, duas estratégias por parte da INB. A primeira delas é, conforme nossos interlocutores, a tentativa de “absorver” especialistas da área nuclear, o que retira o caráter de isenção de sua prática científica, bem como a intenção de produzir conhecimentos de forma refratária ao interesse público. A segunda estratégia seria a de simplesmente não promover pesquisas sobre determinados assuntos, como observam alguns de nossos entrevistados. Não se trata, então, apenas de produzir uma ciência enviesada, convergente com os interesses da INB. Não produzir dados e não fazer levantamentos e investigações seria também uma ação planejada, tal como previsto pela noção de ciência não-feita (HESS, 2015).

São significativos a esse respeito a ausência de um estudo epidemiológico anterior às atividades na URA, bem como a falta de dados detalhados seja sobre o monitoramento ambiental da área impactada pela INB, seja sobre o atual quadro de saúde pública na região. Esse conjunto de dados ausentes possibilitaria investigar com mais propriedade a possível relação entre os casos de câncer de Caetité e a mineração de urânio.

Olha, porque... esse inclusive foi um dos... é um dos desafios que a gente tem, porque não havia, antes mesmo da operação da mina, não havia nenhum estudo prévio. Então assim, o que eles... há essa disputa de narrativas que eles dizem que os casos eles não aumentaram. Então a empresa, ela diz que os casos se mantêm estáveis. Porém, eles não apresentam nenhum estudo anterior ao período de exploração. Então o que a gente tem de levantamento é a partir do... do... do processo de exploração da mina, e a gente começa a fazer esse levantamento. Aí sim, aí a gente percebe ano após ano há sim um aumento, uma subida gradativa no número de mortes. Então assim, com essa ausência de estudo prévio, então nós ficamos nessa disputa de narrativas de que... e principalmente pelos tipos de câncer, de anomalia que são causadas ali, a maioria das mortes elas têm uma relação também com o processo de exploração (Timóteo).

Para a INB é deliberado, a falta de informação é deliberada. Por exemplo, a análise dos poços que deveria ser desde o início no mínimo mensal era feita anual. Para economizar custos? Não, para não gerar dados. [...] A gente tá tratando com urânio, mas a visão dos gestores é que aquilo ali não causa nenhum problema. Eles têm essa visão real lá dentro. Mas o tempo de latência é muito grande, radiação de baixa intensidade vai levar um tempo muito grande para que esses efeitos sejam visíveis. Aí você tem a questão da radiação natural. Existe? Claro, existe. Você tem uma área onde o subsolo é riquíssimo em urânio. Você não vai ter problema se morar em cima e beber água dali? Vai. Se eu furar um poço e tirar água do chão, posso ter problema? Posso (Silas).

Eu converso com o pessoal e eles falam: “agora, a gente tá adoecendo...”. Mas é o que tô te dizendo: a gente não pode afirmar que é urânio por conta que a gente não tem o estudo. Por exemplo, para a gente saber tinha que fazer o estudo lá e nas outras regiões pra fazer a checagem pra ver o que que tá acontecendo. [...] Se tem [interesse em fazer um estudo], com certeza vai fazer manipulado, né? Porque se fizer vai ficar guardadinho lá pra ninguém saber (Leila).

Diante desse cenário, resta aos movimentos sociais se juntarem a pesquisadores “independentes” a fim de fazer a ciência não-feita (ARANCIBIA, 2016, p. 478), o que constitui as contra-expertises presentes em Caetité, as quais contribuem para preencher as lacunas decorrentes da falta de conhecimento sobre as condições locais. Esse processo ocorre através da realização de pesquisas alternativas e da produção independente de dados, o que, como bem sintetiza Joyce, resulta na “construção de um antes”, quer dizer, na representação das condições ambientais e de saúde pública da região anteriores à mineração de urânio, algo que deveria ter sido registrado pela INB, mas não foi ou deliberadamente é omitido. “Tinha uma ação do MPF que era assim: provar o que era radiação natural e o que era radiação provocada pela empresa. A empresa tem obrigação legal de ter todos os relatórios de antes e depois, né? Só que o que acontecia? [...] Nós nunca tivemos acesso a esse antes. Então nós tivemos que construir esse antes. Então não foi fácil” (Joyce).

Em suma, uma das principais características da via científica é a articulação, na maioria das vezes amistosa, entre movimentos sociais e especialistas. Isso pode ser percebido desde as investigações que têm como ponto de partida as especulações dos moradores, passando pelas pesquisas baseadas em metodologias participativas que conferem centralidade a sujeitos não-especialistas, até a atuação do CRIIRAD. O que está em jogo, em todas essas situações, é a complementariedade entre conhecimentos leigos e científicos. Na seção seguinte, analisamos como os conhecimentos produzidos pela INB, assim como pelos atingidos e movimentos sociais, apresentam pontos de convergência e divergência. Ambos se aproximam na medida em que buscam para si certo respaldo científico. Em contraposição, se

distanciam por serem gerados em condições um tanto distintas – com disponibilidade de recursos, no caso da INB, e evidente precariedade, no caso das contra-expertises.

4.3 – A ciência como denominador comum: afinidades e “enfrentamentos desiguais” entre expertises e contra-expertises em Caetité

A centralidade do conhecimento científico não é um aspecto definidor apenas da via científica de contra-expertises em Caetité. Como já argumentamos ao longo deste trabalho, a autoridade epistêmica da ciência é evocada não só pelas militâncias em Caetité ao tentarem produzir evidências e análises alternativas das contaminações e do quadro de saúde pública local, mas também pela INB ao defender seus posicionamentos diante dessas mesmas questões. Pelo menos dois pontos podem ser derivados do fato de que a ciência é um artifício comum, acionado tanto nas estratégias das organizações sociais quanto nas da INB. O primeiro deles é que, na medida em que se torna um instrumento também de ação política, a ciência deixa de ser produtora de consensos e opera, na verdade, como fomentadora de litígios. Ao invés de unificar posicionamentos, a ciência prolifera dissensos. Isso está relacionado ao fato de que, em Caetité, estão em jogo múltiplas ciências, no plural, tanto a da INB, quando as das contra-expertises. O segundo ponto tem a ver com o imperativo de sustentação técnica e científica dos posicionamentos dos movimentos sociais. É praticamente consensual a perspectiva de que a ciência funciona de modo a “qualificar” o debate – ao mesmo tempo de cunho ideológico e epistêmico – produzido pelos ativistas.

Apresentamos abaixo alguns exemplos que ilustram como a ciência é convocada também pela INB diante das dúvidas que circulam em Caetité. Nesse caso, diferentemente das contra-expertises, observamos que as expertises credenciadas e hegemônicas produzem outras respostas para os mesmos problemas. Os resultados de pesquisas divulgados pela INB, como pode ser observado na fala de um ex-funcionário da empresa, tendem a reforçar o caráter natural ou contingente das contaminações e do adoecimento da população da região.

Mas tinha uns estudos também que eu não me lembro mais, o Dr. Valverde, o médico que vem aqui até fazer umas palestras que também era minha função, né? Organizar palestras, os estudantes, público, público em geral pra que as pessoas assistissem essas palestras porque lá no estudo dele ele mostrava o índice de câncer na nossa região. Então, na época, eu tô falando da época, vou deixar bem claro, foi feito estudos em cidades vizinhas e cidades até fora da nossa região, mas com a mesma população, sabe? Com as mesmas aptidões, cidades parecidas com Caetité e

tinha cidade que o índice era mais elevado que Caetité. Brumado mesmo que é uma cidade maior que Caetité, um pouco maior, que é vizinho nosso aqui, Brumado tem mineração, sabe? Magnesita, talco e não sei qual o outro mineral que registraram aí e... e o índice de câncer em Brumado era alto. Outra cidade que é muito parecida com Caetité chamada Livramento de Nossa Senhora, você conhece, não?

Bruno: – Conheço, perto de Rio de Contas, né?

Livramento está no entorno da mina porque a região acaba pegando todo o município de Livramento, uma parte, mas em Livramento era alto na época por causa do agrotóxico usado na cultura da manga, né? E lá tem uma barreira muito grande, natural de... ali uma montanha grande, o que eles falavam na época era que aquela barreira não deixava o veneno dissipar, sabe? Então, o índice de câncer em Livramento era alto em função disso. A gente apresentava o estudo na época fazendo um comparativo entre as cidades e Caetité não era nada diferente das outras, não era nada diferente (Joventino).

Nessa contenda entre uma ciência hegemônica e uma ciência contra hegemônica não estão em jogo apenas aspectos epistêmicos, sobre quem detém a maior competência sobre o conhecimento, mas também uma dimensão material, econômica, que intensifica as assimetrias entre as pesquisas em disputa. Enquanto a ciência oficial, da INB, dispõe de recursos e inúmeros profissionais atuantes na área nuclear (ainda que charlatões, do ponto de vista da militância) a fim de fazer valer as suas explicações, as contra-expertises operariam numa condição de precariedade crônica. As pesquisas independentes, que buscam compensar as lacunas da ciência não-feita, são executadas em condições adversas e, em alguns casos, por meio da ação direta por parte dos pesquisadores. Do mesmo modo como essa tática é acionada por atingidos a fim de garantir direitos básicos, como o de livre trânsito por suas terras, ou por trabalhadores em busca de condições mais dignas e salubres, os próprios investigadores, diante da ausência ou da limitação dos dados disponíveis, acabam por adotar práticas de pesquisa mais ousadas para contornar as brechas da ciência não-feita. Se por um lado essa seria uma ciência mais combativa, por outro ela enfrenta obstáculos impostos por uma precariedade limitante, numa configuração próxima daquilo que Ureta (2020) entende como “ciência arruinada”, que definimos na seção 1.3 desta tese. Comumente voltada à investigação da degradação ambiental crônica, a ciência arruinada é praticada apesar dos inúmeros reveses e da falta de apoio. Resta então aos pesquisadores fazê-la com o que têm à disposição, às vezes improvisadamente, o que nem sempre produz resultados satisfatórios.

Eu batia pé firme de que como a mortalidade é uma informação parcial de adoecimento nem todo mundo que adquire uma doença morre pela doença, não é? Era importante estudar a incidência. E a gente partiu para uma coisa mais ambiciosa que era uma pesquisa de incidência porta a porta, o inquérito. Treinamos agentes comunitários de saúde. Foram feitas mil e poucas visitas, mas a gente viu que tinha

uma fraqueza metodológica por conta de muitas informações inconsistentes, falta de informação e esses dados ficaram muito prejudicados, né? (Toninho)

Em outro trecho da entrevista, Toninho sugere que os resultados seriam mais consistentes caso sua equipe tivesse os recursos necessários: “a gente tentou fazer um inquérito com a atenção básica, eu acho que seria na verdade – se tivéssemos recurso suficiente, porque essa é uma grande questão do recurso, né, inquérito é caro –, seria padrão-ouro” (Toninho). Do mesmo modo, Beto observa que as limitações orçamentárias constituem um dos principais entraves à realização de uma ciência contestatória, capaz de resistir ao “enfrentamento desigual” que se dá entre pesquisas independentes e os grandes lobbies, como o nuclear e militar, no caso de Caetité. As tentativas de construir conhecimentos válidos e confiáveis, alternativos às explicações tendenciosas que mitigam riscos e escondem a “gravidade dos problemas”, se esbarram, portanto, na escassez de recursos materiais.

Coloquei a dificuldade que nós tínhamos para um empreendimento desse porte [a avaliação do risco radioativo decorrente da exploração de urânio em Caetité]. Principalmente pela questão de recursos. [...] Tive longa experiência em relação à identificação de riscos relacionados ao trabalho e ambiente junto a grandes empresas e há a necessidade de você ter uma equipe estruturada para contestar as informações produzidas por esses grandes conglomerados. E ainda mais, uma empresa ligada ao lobby nuclear e ao lobby militar, né? Ou seja, há interesses envolvidos, inclusive, relacionados à produção de bomba atômica, etc., e que se constitui algo extremamente difícil, do ponto de vista do enfrentamento desigual em relação à capacidade desse lobby, né, em construir alternativas contrárias a uma demonstração da gravidade do problema. Então eu hesitei até que houve uma negociação também mediada por essa ONG [AMPJ] junto ao Ministério Público do Trabalho. E o Ministério Público do Trabalho, sensível também ao desconhecimento da realidade do risco radioativo na região, financiou este projeto (Beto).

A ciência, seja a oficial ou a baseada em contra-expertises, torna-se, então, um artifício importante na “disputa” travada em Caetité. Da parte da INB, ela é usada, conforme relatos de nossos entrevistados, como uma forma de deslegitimar argumentos de trabalhadores, atingidos e militantes. Isso pode ser notado na fala de Silas transcrita anteriormente (seção 4.1) – quando ele relata que foi silenciado por não ter “competência” para tratar de determinados temas, inclusive os relativos à segurança ocupacional que a ele dizem respeito diretamente – e também nas considerações de Carla – ao observar que a “autoridade do conhecimento de técnicos e cientistas”, que se impõe sobre a “desinformação” popular, teria contribuído para que a instalação da INB em Caetité ocorresse sem maiores questionamentos. Na mesma linha, Carlúcio comenta que decidiu estudar o caso de Caetité porque ali identificava não um conflito ambiental qualquer, mas algo ímpar, já que perpassado por riscos

tecnológicos complexos associados ao tema nuclear. Dadas as incertezas e disputas em torno dessa questão, nosso interlocutor observa que “o conhecimento científico como forma de validar as opiniões é colocado o tempo todo”. Como consequência, Carlúcio conta que recorrentemente percebia que eram acionados argumentos como os que seguem, tal como transcritos da entrevista por ele concedida: “‘ah, você está assustado porque você não entende, você não sabe o que que é energia nuclear’, ‘Imagina, a pessoa nunca fez uma conta, nem sabe o que que é decaimento radioativo, não sabe o que é meia-vida e quer ficar falando de risco’” (Carlúcio). A mesma estratégia tecnocrática foi identificada por Beto em sua experiência em Caetité, a ponto, inclusive, do pesquisador se ver obrigado utilizar artifícios equivalentes – a saber, o “argumento de autoridade” decorrente da posse do título de doutorado – a fim de contestar a INB. Nesse caso, a diferença é que, frente aos públicos, enquanto a empresa aciona a ciência para encerrar debates através de respostas definitivas para questões controversas, nosso interlocutor reconhece o “desafio pedagógico” de abrir diálogos e se fazer entendido.

“Vocês não entendem e acreditem no que nós estamos falando”. “O risco é natural. Não tem problema”. É isso! Eu participei de debates públicos, inclusive com técnicos do CNEN, de pegar, olha: “eu tenho doutorado em não sei aonde, vocês têm que acreditar no que eu falo”. Eu tive também de jogar o argumento de autoridade. “Eu também tenho doutorado e não é assim! Essa população não é de gente idiota, não!”. Claro que eu não falei isso, mas aqui, me desculpe. A população pode entender, sim! É um desafio pedagógico e se faz isso (Beto).

Algo semelhante se repete em outras experiências. Ao serem indagados sobre a necessidade de serem respaldados por conhecimentos técnicos, parte de nossos interlocutores concordam que sim, pois dessa forma estariam mais bem preparados para se contrapor à INB. Conforme observa Carlúcio, o domínio da ciência, sobretudo a produzida pelas contra-expertises, funcionaria como uma forma de “qualificar o debate”: “pra você se contrapor, uma coisa é eu falar assim: ‘ah, as pessoas estão morrendo de câncer’. Outra coisa é eu falar: ‘olha, tem um estudo aqui que foi feito que diz que isso não tá acontecendo, mas esse estudo tem tais falhas, esse estudo foi desenhado de tal maneira [...]. Por outro lado, a gente coletou informações, a gente fez esse levantamento aqui, seguindo a metodologia tal’. [...] Já permite qualificar o debate” (Carlúcio). Na mesma linha, ao relatar a iniciativa de epidemiologia popular levada a cabo em Caetité para esclarecer o quadro de saúde pública local, Timóteo se recorda que a empresa prontamente passou a “desqualificar” o levantamento feito pelos movimentos sociais e a “desconstruir” as informações por eles divulgadas.

A partir de quando a gente começou a fazer essa divulgação [do levantamento dos casos de câncer], começou a utilizar os meios de comunicação, que a gente começou a ir pras comunidades e aí que a gente começou a entregar mesmo algumas coisas mais palpáveis e escritas sobre essa situação para o pessoal, então eles [a INB] começaram a perceber que eles precisavam também, de certa forma, trazer esse caráter mais científico, né, pra o centro do debate. E aí eles começaram a querer, na verdade uma tentativa de desconstruir essas informações, diziam: “olha, isso é um monte de leigos, esses caras aí não sabem de nada não. Isso aí não tem base científica. Quem sabe, os especialistas sobre radiação, sobre os problemas que acontecem aqui, somos nós, e a gente tá detectando, tá pesquisando que não tem nada”. Então assim, o risco que hoje a gente tem de produzir uma informação que ela não tenha pouco esse caráter ou essa evidência é justamente essa desqualificação que hoje eles já tão mais organizados e articulados, eles podem tá indo promover. É ainda uma saída, a gente ainda consegue trabalhar, dialogar, fazer as conversas de maneira mais informal e tudo com as pessoas com o máximo de conhecimento que a gente tem. Agora assim, pra ter algo mais palpável, mais produzido e elaborado a gente sente que esse caráter científico ele é importante (Timóteo).

Semelhantemente, a ignorância e a incapacidade de lidar com dados técnicos constituem justificativas para que a INB se negue a disponibilizar para os moradores do entorno da URA os monitoramentos da qualidade da água e para os trabalhadores os resultados dos exames de saúde.

As análises de água das comunidades do entorno da área ali, elas são negadas. O argumento sempre foi que que as pessoas não tinham competência para interpretar os dados de uma análise de água. A INB ainda nega até hoje, por exemplo, isso é uma briga da gente, histórica... A gente tem dentro da empresa setores com níveis diferentes de controle. [...] As áreas controladas, por exemplo, área 170, que é a área final, de entamboraamento de urânio, é controlada. Todas as vezes que eu entro nessa área eu assino um livro de entrada e um livro de saída. [...] Todos esses que acessam essas áreas, eles precisam fazer o exame de excreta. Você recebe um pote e fica uma semana urinando nesse pote e entrega para a empresa. É feita uma análise de quanto de urânio você expeliu na urina. Por ali você tem uma ideia de quanto eu respirei de urânio. [...] A empresa sempre se negou a entregar os resultados desses exames. Depois de muita briga ela passou a entregar um relatório dosimétrico, mas é um relatório do setor de radioproteção, não tem nada a ver com a parte de saúde, por exemplo (Silas).

É curioso que, embora rechace a postura tecnocrática da INB, Silas de algum modo adota um raciocínio semelhante ao da empresa quanto pontua, no mesmo momento da entrevista, que são necessários especialistas para discutir determinados impasses. Ao ser perguntado se algum trabalhador já conseguiu acessar os resultados de seus exames de saúde por vias judiciais, nosso interlocutor responde que

Ninguém nunca conseguiu. Isso é bem complexo, porque quando você leva a discussão em outro âmbito, é um negócio que você vai precisar chamar um especialista da área. Radiação, quem trata? Físico nuclear. Me lista aí quem são os físicos nucleares que não trabalham na área nuclear no país, que não tão ligados ou à INB ou à CNEN. Eu conheço dois. O resto que eu conheço, todos ligados. [...] É

complicadíssimo de resolver, porque o juiz não tá apto a falar sobre isso. Então, na insegurança dele, ele chama um técnico para resolver. [...] Ele vai se ater à questão técnica judicial, do direito, mas a empresa coloca o corpo técnico dela para falar a respeito (Silas).

Essas considerações não só apontam para a imprescindibilidade das expertises como ainda sugerem a existência de dois corpos de conhecimentos, o científico e o jurídico, ambos constituídos enquanto esferas distintas e com conhecimentos esotéricos, a ponto inclusive de os iniciados de um campo não se atreverem a atravessar as fronteiras do outro campo.

Enquanto a INB vale-se da autoridade científica para validar sua atuação e para deslegitimar ou restringir o acesso a informações por parte dos públicos “leigos”, ativistas tentam, em reação, desqualificar a ciência praticada pela empresa. No primeiro trecho abaixo, Carla defende a necessidade de investigações “sérias” e “responsáveis”, atributos associados a contra-expertises e que estariam ausentes das pesquisas feitas pela INB. Na verdade, do ponto de vista de nossa entrevistada, a empresa não faria mais do que uma pseudo-ciência, já que os profissionais por ela mobilizados seriam “supostamente detentores de conhecimentos científicos”. Como efeito, a população de Caetité fica exposta à desinformação e à confusão quanto aos perigos das atividades nucleares. De forma bastante semelhante, no segundo excerto Fernando classifica a ciência utilizada pela INB como “falsa” e “manipulada”, além de avaliar como “truculenta” a postura tecnocrática da empresa, que pressupõe a ignorância dos públicos e, por conseguinte, a impossibilidade de estabelecer diálogos. As observações de nosso interlocutor transparecem, como reação, certa deslegitimação das expertises acionadas pela INB, cujo corpo técnico careceria de competências. Assim, enquanto a empresa seria incapaz de “trazer um físico de competência para falar para o povo”, os movimentos sociais, por outro lado, conseguiriam mobilizar profissionais verdadeiramente qualificados, a exemplo de Bruno Chareyron, do CRIIRAD.

No caso específico da mineração de urânio em Caetité, o aporte da ciência séria, responsável, se impunha, já que a INB de forma extremamente danosa, antiética e desumana sempre usou a ciência para tentar garantir a aprovação da sua presença na Bahia, promovendo eventos no município com palestrantes, supostamente detentores de conhecimentos científicos, convidados para levar esclarecimentos, mas que apenas reforçavam a confusão, a desinformação, minimizando sempre os perigos da atividade nuclear para o ambiente e os seres vivos. Seus aliados históricos, políticos e gestores municipais, costumavam afirmar em debates públicos que nada entendiam da questão nuclear, ao mesmo tempo que declaravam total confiança nas “informações” da INB, pelo simples fato de ser uma empresa governamental, contribuindo também nos primeiros anos para reforçar entre a população a crença na versão que a INB tentou impor na região de que sua atividade era positiva para a sociedade (Carla).

A INB se sustentou sempre em cima de uma falsa ciência. Manipulou a ciência e usou da ciência. Os discursos eram truculentos. Quando alguém, numa reunião, que tivesse sendo conduzido um debate com a INB, tratava do assunto, eles diziam: “não dialogo com quem não tem conhecimento. Aqui a gente dialoga com doutores e com pessoas que fizeram especialização, que tem conhecimento da física, da química”.

[...] Bruno: – E o que seria uma falsa ciência? O senhor deu esse exemplo, né, do argumento da carteirada, né, que é dada, assim, para silenciar ou para não estabelecer o diálogo. Mas o que mais o senhor entende como essa falsa ciência?

O quê que é uma falsa ciência? Quando eles têm um relatório de uma pesquisa montada de última hora porque havia uma pressão grande, inclusive, a população com o seminário que teve com o físico. Eles não conseguiram trazer um físico de competência para falar para o povo. As organizações sociais conseguiram trazer o francês Bruno, que era responsável pelo CRIIRAD (Fernando).

Diante do imperativo de se qualificar tecnicamente para obter as credenciais e a legitimidade de um especialista, Silas – que ao longo da entrevista demonstrou não apenas um raciocínio arguto, como também um amplo conhecimento sobre os assuntos relativos à INB – comenta que busca “confundir” as pessoas ao “se impor de algumas formas”, ao performar o papel de expert. Essas considerações são interessantes na medida em que revelam que não basta apenas o domínio de conhecimentos técnicos, já que é preciso ainda ser identificado enquanto um especialista através de códigos de reconhecimento socialmente estabelecidos, tais como o modo de se apresentar visualmente ou, enfim, o exercício de um *habitus*⁹³ específico. Ainda que seja relativamente bem sucedida, posto que “desarma” as pessoas, essa “confusão” termina quando os interlocutores tomam conhecimento da posição social ocupada por Silas. Por exercer um cargo baixo na hierarquia organizacional da INB, Silas automaticamente perde sua credibilidade, o que indica que, em sociedades estratificadas como a brasileira, a expertise não é definida pelos agentes apenas em termos “técnicos”, mas também de classe. Essa constatação, experimentada também por Silas, resulta num misto de frustração e ira, já que escancara que o exercício da expertise é um monopólio não apenas dos “técnicos”, mas também das camadas privilegiadas.

Esses dois técnicos que vieram eles tavam achando que, por eu ter falando de questões de segurança do processo, que eu era engenheiro de segurança. [...] Primeiro eles criaram uma imagem do cara que é especializado na área, conhece o setor inteiro, aquele negócio todo, tá discutindo num nível ali, e vamos chamar a discussão para dentro. Depois você não sabe quem é, o cara é operador de processo aqui, o menor salário da empresa, porque eu nunca recebi aumento por questionar.

⁹³ Entendido por Pierre Bourdieu (1996) como um conjunto de “gostos” (p. 21) ou de “disposições” (p. 18) para a ação, o *habitus* vincula os estilos de vida e as práticas de cada agente, individualmente, às práticas das pessoas que com ele compartilham uma mesma posição social – definida, por sua vez, a partir do volume de capital cultural e econômico possuído por cada indivíduo. Nos termos do autor, “o *habitus* é esse princípio gerador e unificador que retraduz as características intrínsecas e relacionais de uma posição em um estilo de vida unívoco, isto é, em um conjunto unívoco de escolhas de pessoas, de bens, de práticas” (BOURDIEU, 1996, p. 22).

“Qual é a formação do cara?”. O cara tem segundo grau só, o cara não tem terceiro grau. “Ele é formado em que?”. Aí fica esses questionamentos. E nessas ocasiões eu sempre fiz uma jogada, que é me impor de algumas formas, visualmente também, e aí você confunde as pessoas. Isso é interessante, porque você desarma elas. Depois que ela vai descobrir quem é você: “pô, o cara não é especialista da área, por que você tá falando sobre isso?”. Inicialmente não, porque quando ele não lhe conhece, ele lhe respeita, quando você mostra que conhece um pouco da área. Aí ele vai atrás, busca informação, “quem é esse cara?”. “É o operador lá da INB”, e aí muda o cenário. “Ah, você não pode discutir isso”. Por que que eu não posso? Me diga aí (Silas).

Há, ainda, três outras observações destoantes das anteriores, que reservam à ciência lugares de menor centralidade. A primeira é a que a ela confere uma posição periférica em relação à política, manifestada por Timóteo ao considerar que em parte as militâncias operam independentemente das expertises. Nesse caso, a política opera como uma instância autônoma e preponderante, suficiente para o trabalho de base junto às comunidades atingidas.

Olha, é... qualificaria muito se a gente tivesse, né, qualificaria muito, agora... porque... é... o que a empresa mais bate na gente é porque eles dizem assim: “ah, mas vocês estão partindo do senso comum, vocês não tem dados e a gente tem”. Então assim, pensando nessa perspectiva assim, tecnicamente seria interessante. Agora pro embate que a gente faz do... mais dessa questão mais do... do... do político, do direito mesmo, pra gente independe. Se a gente tiver o dado concreto ali da comunidade científica pra dizer que há um aumento significativo nas mortes de... de câncer na região, ótimo! A gente qualifica a informação que a gente tem. Se não, o que nós conseguimos ao longo desse período de arrecadar, só de atestados de... atestados de óbitos que detectam que é isso, então pra gente é suficiente. A gente tem um dado em mãos também, a gente não tá partindo também de coisas abstratas a partir da nossa cabeça, né? Então é isso! (Timóteo).

Uma segunda observação coloca a ciência numa posição de relativa incapacidade analítico-explicativa diante da complexidade dos fenômenos ambientais de Caetité. No relato abaixo, Dico sugere a dificuldade de lidar cientificamente com as especificidades e contingências locais em Caetité – em seu relato aglutinadas através noção de “imprevistos”. Por mais que reafirme a necessidade de um técnico isento, nosso interlocutor reconhece que há algo que dificilmente um especialista seria capaz de avaliar com precisão: o caráter imponderável do vento, da temperatura e de outras condições ambientais da região. Trata-se de um olhar pormenorizado e profundamente alicerçado em experiências locais, capaz, portanto, de perceber aspectos talvez mais evidentes para os moradores, ainda que eles não sejam especialistas, do que para pesquisadores credenciados.

Porque assim, se um órgão que não tivesse nada a ver com a INB vem, faz a medição de barulhos em torno deles lá, onde os morador tá, da poluição, da poeira, porque a poeira... Aí eles podem chegar e fazer, por exemplo: hoje, hoje o tempo tá

parado não vai prejudicar, por exemplo, daqui a 300 metros pode ser que não, que ela tá parada. Pega, por exemplo, amanhã vai estar ventando, norte ou sul, tudo isso tem que avaliar porque vai ter um dia que não vai tá prejudicando, mas vai ter outro que vai estar. Então, vai depender muito do dia que a avaliação for feita. Eu acho que você deve saber disso, ter conhecimento disso também, depende muito de dia, e aqui na região assim, uma hora tá frio, outra hora tá quente, uma hora tá ventando, outra não tá, uma hora venta de um jeito, outra hora venta de outro. Então, tem esses imprevistos, né? E aí é o que o pessoal mais preocupa (Dico).

A terceira observação se aproxima muito da segunda, mas, ao invés de atribuir às contingências ambientais as limitações do conhecimento científico, encontra nas “incertezas” e na “ignorância” – qualidades que, conforme a perspectiva de Carlúcio, de alguma forma seriam intrínsecas à ciência que lida com questões complexas e controversas, como as de Caetité – a razão das dificuldades em produzir explicações conclusivas. Por mais que a retórica tecnocrática seja acionada, ela teria efetividade restrita, já que é preciso reconhecer que “tem coisas que a gente não sabe que não sabe”. Uma dessas coisas são os riscos da mineração de urânio, “nebulosos”, expressos nas possíveis relações entre a extração do mineral e os casos de câncer em Caetité. É curioso que, ao questionar e impor limites à ciência evocada pela INB, de alguma forma as concepções apresentadas por nosso entrevistado poderiam ser associadas também à ciência independente, já que ela igualmente seria incapaz de produzir respostas conclusivas sobre as controvérsias na região. A diferença, talvez, seja a maior disposição, por parte de pesquisadores independentes, em admitir as limitações e incertezas atreladas ao seu ofício.

Lá em Caetité mesmo isso aparecia muito. É isso, assim, olha: “tá vendo? A gente fez esse estudo aqui com a Fiocruz [...] e a gente não achou nenhuma correlação entre mortalidade e urânio aqui em Caetité, ponto. Não tem problema nenhum, é seguro”. Aí o que a gente mostrou foi: “olha, o estudo que foi feito ele não quis verificar isso, né? Era um estudo preliminar, ele ia gerar hipóteses”. Então, assim, como a gente trabalha com essa margem de incerteza isso foi utilizado pra mostrar: “olha, aqui a gente tem uma evidência científica que não prova associação”. Bom, ele não prova que há associação, mas também não descarta. E aí você fica num ambiente nebuloso, assim, que é coisa dos riscos. [...] [É preciso] reconhecer os riscos e as incertezas e reconhecer também que a gente... as ignorâncias, também. Quer dizer, tem coisas que a gente não sabe que não sabe. [...] Então acho que isso aparece muito. Então tem, tanto de legitimar, “quem tá falando é o especialista tal”, evocando a autoridade dele, mas também assim, “a gente tem uma margem de incerteza aqui, não prova uma coisa também descarta outra” (Carlúcio).

Finalmente, algumas entrevistas suscitam reflexões sobre como nossos interlocutores concebem o lugar das ciências sociais em relação às naturais e, mais do que isso, abrem a possibilidade de uma meta-análise, ou seja, da proposição de observações sociológicas sobre a

sociologia. Silas – que, como exposto acima, reafirmou o caráter “técnico” tanto da física nuclear quanto do direito ao afirmar que o profissional de uma dessas áreas “não está apto a falar” dos assuntos referentes à outra – apresenta uma concepção jocosa sobre o conhecimento produzido pelas ciências sociais. No excerto que segue, nosso interlocutor comenta sobre a dificuldade dos movimentos sociais em adquirir domínio de informações técnicas e especializadas para estar em condições de debater temas relacionados à física nuclear. Em contraposição, “aspectos antropológicos, ou algo social” seriam matérias que dispensariam qualificação prévia, passíveis de serem abordadas livremente, como se fossem de domínio público, espontaneamente compreendidas pelas pessoas pelo simples fato de terem sido socializadas. Uma interpretação possível para o trecho abaixo é a de que o entrevistado entenderia a física nuclear como um terreno restrito, acessível apenas a iniciados, enquanto os conhecimentos das ciências sociais seriam uma espécie de propriedade comum, possuído por todos que compartilham uma mesma experiência social. Haveria, assim, uma competência específica do físico nuclear, que caracteriza “a área dele”, em contraposição às análises socioantropológicas, que seriam uma área de todos. Desse ponto de vista, a sociologia e a antropologia até se constituem como campos especializados de produção de conhecimento a partir dos quais são formados “experts”, mas são ciências muito menos esotéricas que as naturais.

Hoje a gente tem dados que a gente consegue contrapor à empresa. Por que como é que discute com a INB? Eu ia te falar um dos problemas dos movimentos sociais: discutir sem informação. Esse era o maior problema dos movimentos sociais: embasamento técnico. Como é que você vai debater com um físico nuclear sobre física nuclear? Eu vou debater com ele sobre aspecto antropológico, ou algo social, que não é a área dele. Sobre a área nuclear eu não vou debater nunca, porque ele vai me botar no bolso umas três vezes, vai me desmoralizar (Silas).

As relações entre humanidades e ciências naturais aparecem também em outro trecho, quando Joyce relata que, numa situação de pesquisa e de “coleta de dados”, a INB estrategicamente autorizou apenas a sua entrada em suas instalações e impediu a de um físico nuclear. Esse gesto, um tanto ardiloso, sugere uma compreensão dos profissionais das humanidades enquanto menos ameaçadores em suas atividades de pesquisa, ao contrário dos cientistas da natureza, que devem ser evitados numa situação como a de avaliação de riscos e contaminações. Não pretendemos, diante disso, equivaler ou relativizar as múltiplas expertises, de modo a desconsiderar as especializações que caracterizam a atividade científica e, conseqüentemente, insinuar que, por exemplo, um cientista social teria facilmente as

competências para tratar de questões das ciências naturais, e vice-versa. Essa possibilidade é, aliás, rechaçada pelos próprios envolvidos, já que ambos se recusam a aceitar a proposta da INB: a profissional de humanidades se espanta com a possibilidade de coletar dados para um físico que, por sua vez, seria, nesse caso, o único detentor do “feeling” necessário à atividade.

A empresa não permitiu a presença de fulano dentro da empresa. Permitiram a minha. Eles queriam que eu fosse coletar dados para fulano. Imagina: eu sou das humanidades⁹⁴, vou coletar dados para um físico?! Aí, quer dizer, eu não sou especialista nisso, não sei nem fazer isso. E aí fulano dá um resultado, sei lá... é... ruim para empresa. Aí vão dizer que foi eu que coletei, que eu não tinha... aquelas coisas que a gente já sabe até que, na verdade, isso para mim se chama má fé. Usar de má fé do pesquisador. Porque eles deixaram eu entrar, mas aí eu decidi que eu não ia entrar. Eu falei: “não, sem fulano eu não vou”.

Bruno: – Mas eles não legitimariam os resultados caso você tivesse coletado as amostras?

É. Mas assim, a ideia deles era fazer o quê? Era... era... eu, por exemplo, coletei água aqui. Eles iam coletar também. Eles iam fazer uma comparação entre o que fulano ia investigar e o que eles iam investigar, entendeu? E aí a gente não aceitou porque eu não era especialista para fazer isso. Eu não aceitei, né?! E fulano também não queria, porque ele é quem tem o feeling, né? (Joyce).

O que é interessante, a partir dessa situação, é a reflexão em torno do papel das ciências sociais (ou de sua ausência) nos processos de construção das contra-expertises. Via de regra, esse conceito é compreendido enquanto articulação entre militantes e especialistas independentes no âmbito das ciências naturais, especificamente. As contra-expertises não são concebidas, então, com foco nas ciências sociais. Pelo menos quatro razões nos parecem relevantes quanto a essa exclusão. A primeira delas tem a ver com o objeto das controvérsias: por exemplo, no caso de contaminações ambientais, estariam em questão aspectos estritamente naturais, que escapam à alçada das ciências sociais (a presença ou não de uma substância contaminadora no ambiente), de modo a desconsiderar as dimensões sociotécnicas do debate. A segunda razão é relativa à ausência, ou à sub-representação, das ciências sociais em espaços institucionais, como o corpo técnico de empresas, de órgãos de fiscalização, etc. Diante disso, não faria sentido produzir conhecimento “alternativo” ou “independente” em ciências sociais, posto que a princípio elas já estão fora desses espaços institucionais de “cooptação”. Em terceiro lugar, conforme a visão corrente, as ciências sociais já habitariam um lugar “do contra”, um território contra-hegemônico, então não faria sentido fomentar uma contra-contra-expertise. Finalmente, também segundo o senso comum, há uma certa

⁹⁴ Tanto os nomes próprios quanto a área específica de atuação foram alterados nesta transcrição a fim de impedir a identificação dos/as envolvidos/as.

relativização do caráter técnico-científico do conhecimento em ciências sociais, que poderia ser abordado por qualquer pessoa (como sugere o trecho de Silas comentado acima), ao contrário das ciências duras, que carecem de iniciação por parte de seus praticantes. Nesse caso, o que está colocado em questão não é o “contra”, mas a “expertise” em si, ou seja, até que ponto as ciências sociais constituem um campo especializado de conhecimento.

Em suma, embora o estatuto do urânio e sua “nuclearidade”, bem como as discordâncias sobre contaminações e câncer, sejam objetos de intensos embates entre a INB e os atingidos, parece haver um ponto de concordância entre esses dois grupos: ambos se mostram de acordo quanto à necessidade de conhecimentos científicos especializados para auxiliar a problematizar ou esclarecer controvérsias. Da parte da INB, a ciência é convocada para fundamentar os posicionamentos da empresa diante do quadro ambiental e de saúde pública na região, tal como foi exposto através dos nossos relatos referentes às visitas à URA e ao Espaço INB. No caso de atingidos e também de movimentos sociais, é preciso, antes de tudo, produzir e evidenciar essas controvérsias, o que ocorre seja por meio do compartilhamento das experiências decorrentes da vivência em relação ao urânio e à sua exploração (algo evidente nas especulações dos moradores), seja através de alianças com pesquisadores profissionais (que tem como exemplos emblemáticos a realização de levantamentos nos moldes da epidemiologia popular, bem como a aliança com o CRIIRAD). Seja como for, a centralidade da ciência é um denominador comum, verificado tanto nas práticas da INB quanto dos movimentos sociais. Parece-nos, então, que a atuação das organizações sociais no sentido de fomentar contra-expertises abre uma importante frente de problematização da mineração e do beneficiamento de urânio em Caetité, de modo a fomentar controvérsias diante de um cenário, como o de contaminações, que, efetivamente, é incerto e ambíguo. Desse modo, essas ações suscitam um debate público necessário, além de estarem alinhadas a modos de participação política e de produção de conhecimento específicas. No quinto capítulo, propomos algumas sínteses e formulações teórico-conceituais, no âmbito dos ESCT, baseadas em nossas experiências em Caetité. Os dados empíricos apresentados até aqui serão, no derradeiro capítulo, tomados como fundamento para propormos algumas problematizações em torno dos conceitos de “contra-expertise” e “ciência não-feita”.

5

Fazendo a ciência não-feita: movimentos sociais e contra-expertises em Caetité

Conforme a definição de Williams e Moore (2019), as contra-expertises podem ser praticadas tanto por leigos quanto por especialistas engajados. Independentemente da modalidade, essas práticas resultam em evidências e conhecimentos destoantes daqueles produzidos por pesquisas convencionais e, portanto, suscitam uma multiplicidade de análises para um mesmo problema. Por exemplo, ao produzir outras evidências e dados, os ativismos locais em Caetité propõem interpretações alternativas sobre o ambiente e a saúde locais, como ocorre nas parcerias da AMPJ com o CRIIRAD e outros grupos de pesquisas. A partir de Cohen e Ottinger (2011), cabe ressaltar, ainda, que, em Caetité, essas parcerias, potencialmente relevantes para a superação do quadro de injustiça ambiental na região, ocorrem não de forma combativa, mas amistosa, a partir de inclinações internas da própria comunidade científica ao ativismo.

De forma alguma, os casos aqui trabalhados, seja a partir da discussão da literatura dos ESCT realizada na seção 1.2, seja baseada em nossa experiência em Caetité, os quais agrupamos em torno da noção de contra-expertise, colocam em questão a possibilidade de que seja feita uma boa ciência, produtora de conhecimentos válidos e confiáveis. Pelo contrário, esse ideal de ciência poderia ser alcançado se os especialistas tivessem uma postura mais dialógica e trabalhassem em parceria com os sujeitos atingidos, o que resultaria num conhecimento polifônico: no caso de Cúmbria, analisado por Wynne (1992), os diagnósticos sobre a contaminação por césio seriam mais precisos se os cientistas humildemente tivessem realizado suas pesquisas *com* os fazendeiros; no exemplo de Callon, Lascoumes e Barthe (2009), as controvérsias sobre o lixo atômico enterrado seriam mais bem trabalhadas se fossem consideradas políticas, para além de simplesmente técnicas; finalmente, o quadro de saúde pública da região de Caetité seria mais fidedigno se fosse estudado em diálogo com a população local, por exemplo através das abordagens de epidemiologia popular (PORTO; FINAMORE, 2012; MARTINEZ-ALIER, 2002, p. 12). As contra-expertises conduzem, assim, não à negação da ciência, mas à reivindicação por mais ciência ou por *outras* ciências.

O que seriam, então, essas *outras* ciências? Se não está em pauta, para as contra-expertises, a negação ou mesmo a relativização da autoridade epistêmica da ciência, parece-nos pertinente colocar a seguinte questão: o que seria, da perspectiva dessas iniciativas, uma “boa pesquisa”? Seriam investigações baseadas nos princípios da neutralidade e da objetividade, conforme os quais pesquisadores devem se livrar de seus valores e assumir o jaleco branco – expressão máxima, talvez como a toga, da limpeza moral e da imparcialidade – antes do exercício da ciência? Aliás, seria esse o entendimento sobre o que é a “objetividade” no âmbito dos movimentos de “contra-expertise”? Seriam “boas pesquisas” as independentes, que recusam o “establishment” e são feitas fora da hegemonia acadêmica, estatal, do mercado? Seriam essas *outras* ciências as ciências produzidas com os “outros”, aqueles que, alijados de processos acadêmicos, políticos, econômicos, habitam um lugar da “alteridade” com quem pesquisadores devem dialogar? Seriam, por fim, as ciências produzidas pelos outros, ou seja, a auto-representação consciente e ativa daqueles que, em posições desfavorecidas, passam a dispensar a tradicional mediação exercida por especialistas credenciados, geralmente com condições privilegiadas? Buscamos, ao longo deste capítulo, problematizar essas questões a partir das múltiplas respostas que a elas podem ser dadas. Partimos de uma tentativa de sintetizar o que seriam as contra-expertises do ponto de vista dos próprios contra-experts por nós entrevistados. Em seguida, discutimos as inúmeras ponderações e críticas endereçadas às contra-expertises para, a partir daí, estabelecermos parâmetros capazes de definir de forma mais prolífica, em termos analíticos e políticos, esse mesmo conceito. Além disso, localizamos o debate em torno da ciência não-feita no âmbito da agnotologia, ou dos estudos sobre a ignorância.

5.1 – Isenção, realismo e diálogo: os parâmetros de construção das contra-expertises conforme os caetiteenses e os pesquisadores independentes

A postura da INB diante dos dissensos que perpassam os efeitos de suas atividades em Caetité poderia ser interpretada a partir da construção de incertezas a fim de se desresponsabilizar diante do quadro de contaminações e de adoecimento por parte da população. Argumentamos, por outro lado, que, mais do que produzir, a INB busca abafar controvérsias. Isso se dá através da tentativa de fornecer explicações pretensiosas, supostamente capazes contemplar todas as possíveis inquietações e, por conseguinte, evitar a

proposição de perguntas por parte dos caetiteenses. Ocorre que, paradoxalmente, a essa tentativa de tudo esclarecer corresponde a reação, por parte dos movimentos sociais, de produção de dúvidas e especulações sobre as atividades da INB. Essa insatisfação escancara aquilo que escapa ao discurso institucional da empresa.

Diante disso, verificamos a tentativa, por parte dos movimentos sociais de Caetité, de fazer a ciência não-feita, o que envolve, sobretudo, a produção de outras ciências, ou de contra-expertises. Mais do que “independentes” e “alternativas”, o que definiria a qualidade dessas outras ciências seria seu alinhamento com as experiências e demandas de sujeitos desfavoravelmente posicionados numa estrutura estratificada, que distribui desigualmente recursos materiais e simbólicos. Nesse sentido, as outras ciências poderiam ser entendidas, de algum modo, como a ciência dos outros, isto é, daqueles que comumente estão fora dos espaços hegemônicos de produção de conhecimento e que, em razão disso, têm seus interesses subrepresentados nos âmbitos científicos. Não há, portanto, contra-expertise que não seja pactuada com os “outros” da ciência, que não estabeleça, junto aos sujeitos tradicionalmente alijados das atividades acadêmicas, alianças e cooperações. Essas parcerias são relevantes para o aprimoramento da própria atividade científica, já que a concepção do que seria uma boa ciência é construída a partir de novos parâmetros. Interessa-nos identificar, nessa seção, quais seriam esses critérios que, do ponto de vista dos próprios sujeitos não-especialistas, atingidos e/ou militantes, bem como dos experts independentes, definiriam a qualidade da atividade científica. Conforme os dados produzidos através de nossas entrevistas, três atributos se sobressaem enquanto definidores de uma boa ciência baseada: 1) a *isenção*, 2) o *lastro nas experiências concretas dos caetiteenses* e 3) a *abertura ao diálogo com a população atingida*.

Antes de apresentar cada um desses critérios, cabe reforçar que tanto num caso, dos movimentos sociais, quanto noutro, da INB, a ciência é convocada como uma instância confiável e legítima que clareia incertezas ao mesmo tempo em que opera enquanto uma forma de “fazer calar” os que a ela se opõem (STENGERS, 2002, p. 104). Como discutido no capítulo anterior, o gesto de “esclarecer” os moradores não fica restrito, portanto, apenas à INB, que o faz através de sua equipe de relações com a comunidade e do Espaço INB. Também as organizações sociais, partindo da crença na autoridade da ciência, buscam resolver as incertezas que preocupam os públicos a partir da disseminação de informações produzidas através de especialistas credenciados. Ao propor esse paralelo, não pretendemos, contudo, equiparar os efeitos das posturas dos movimentos sociais e da INB, cujas relações

são marcadas por assimetrias que se manifestam, por exemplo, no maior alcance dos argumentos tecnocráticos acionados pela empresa e no poder por ela acumulado em razão da relação de dependência econômica estabelecida junto à comunidade. Buscamos, apenas, destacar que não está em jogo a autoridade epistêmica da ciência, que em momento algum é negada ou relativizada seja pelos movimentos sociais ou muito menos pela INB. O que verificamos, na verdade, é a produção de duas ciências que, em vários aspectos, são antagônicas.

Diante desse cenário, cabe aos movimentos, aliados à iniciativa de contra-expertises, investigar os possíveis nexos entre a mineração e as contaminações e os casos de câncer e, a partir daí, “informar” os públicos. A diferença entre os movimentos e a INB reside, na verdade, nos posicionamentos assumidos pelos experts, que podem, a depender de suas posturas, ser mais ou menos confiáveis, mais ou menos objetivos e imparciais. É curioso e ilustrativo a esse respeito que coincidentemente o mesmo “Dr. Valverde” citado por Joventino (ver seção 4.3), ex-funcionário da INB, para explicar os casos de câncer em Caetité aparece também nas conversas com Silas e com Carla, mas de uma forma um tanto caricata e desconfiada. Essa situação evidencia as duas ciências que travam entre si uma relação de disputa.

“Ah, essa questão bota um físico para responder, traz o Nelson Valverde para falar aqui que urânio faz bem e que antigamente existia até supositório de urânio”. O cara falou isso aqui. “Pô, eu tou precisando arrumar um desse pra você”. [...] Você imaginar que um médico especialista da área nuclear se deu o trabalho de vir aqui e falar isso, cara, que o urânio não faz mal, que inclusive era feito para rejuvenescer, as pessoas acreditavam nisso. Ele falou isso aqui numa audiência (Silas).

No caso de Caetité, um dos fatores que desencadearam a realização de muitas pesquisas sobre a mineração de urânio foi o comportamento nada inteligente da INB de não informar às pessoas interessadas os perigos que representa a atividade atômica para o meio ambiente e os seres vivos, tentando impor, desde que desembarcou na região, a falácia de que esta atividade nuclear não ameaça a vida no planeta. E para sustentar este engodo usou, inclusive, criminosamente, o trabalho de cientistas. Imaginem que em 2005, o médico Nelson Valverde, professor da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, que representou o setor nuclear numa audiência pública na Comissão de Direitos Humanos da Câmara dos Deputados, mostrou surpreendentes slides em que os riscos da radioatividade são menores que o de outras atividades humanas. Um dos slides afirma que uma dieta mal conduzida pode levar ao câncer. Em outro slide, mostrou que o álcool é mais perigoso que a energia nuclear, gerando protesto entre os presentes. Ele também levantou a tese de que existe a possibilidade de que uma baixa dose de radiação possa “defender” a célula contra uma outra dose maior. Isto é, radiação em baixas doses pode servir como antídoto a doses maiores! Afirmou se referir a trabalhos desenvolvidos com células isoladas em laboratórios e expostas a baixas doses. Mas ainda não se conseguiu encontrar quem sustente esta tese. Em Caetité também o setor nuclear explora bem a “confiabilidade” dos argumentos científicos, a “autoridade” de “cientistas” pra provar que sua atividade não é nociva, que a radioatividade local, de

baixas doses, é natural na região já que o poderoso e inofensivo minério está presente nas rochas (Carla).

É interessante que, conforme Carla, uma das razões que levam à proliferação de pesquisas (inclusive as de contra-expertises) sobre a mineração de urânio em Caetité é precisamente a falta de clareza ou a tentativa de silenciar controvérsias, por parte da INB, ao comunicar à população os riscos de suas atividades. Tal observação leva a crer que a postura da empresa produz, pelo menos sobre uma parcela dos moradores, um efeito contrário ao esperado, pois, ao invés de ganhar a adesão da população, suscita suspeitas entre moradores incrédulos. Essa desconfiança fica evidente diante das reações às informações apresentadas por Nelson Valverde, cujas pesquisas são prontamente desqualificadas e operariam, em última instância como catalisadoras de investigações alternativas.

Ainda sobre esse ponto, parece recorrente, para além da INB e no âmbito corporativo em geral, o estabelecimento do que entendemos enquanto “equivalências espúrias”, ou seja, a aproximação entre riscos artificial e deliberadamente produzidos com riscos presentes no ambiente, de forma a equiparar fenômenos incomensuráveis. De forma ainda mais perversa, é possível que a exposição a riscos seja justificada pela escolha consciente, embora irracional, de indivíduos que voluntariamente adotam práticas autodestrutivas, como “botar a boca no cano de descarga do carro para se intoxicar com chumbo”.

Eu ouvi coisas absurdas. Eu lidei muito com benzeno, por exemplo, e o indivíduo da fábrica que produz benzeno dizer que na floresta amazônica as folhas produzem benzeno para comparar com a empresa que produz benzeno... Você imagina, né?! Ou então, dizer que um indivíduo intoxicado por chumbo é porque ele botava a boca no cano de descarga do carro pra se intoxicar por chumbo. Ou a leucopenia que o indivíduo exposto ao benzeno tava tendo é porque passava cera de assoalho em casa (Toninho).

A convocação da ciência pela INB não ocorre apenas nos casos de naturalização das contaminações e de apaziguamento diante dos riscos ambientais e referentes à saúde humana. No relato abaixo temos um contra-exemplo, isto é, uma demonstração do que não seria uma contra-expertise, já que a empresa se vale do conhecimento especializado a fim de “dissimular” as reais causas de um acidente de trabalho. Neste trecho, Beto provavelmente se refere ao vigilante que, em 2013, durante sua ronda, caiu num reservatório com urânio, ácido sulfúrico e outras substâncias utilizadas na produção de *yellow cake*. A expertise médica, materializada através de prontuários, atesta, de forma supostamente técnica e ignorando as

condições de trabalho na INB, que o que teria provocado a queda do funcionário seria a hipersonia ou algum tipo de epilepsia, e não a jornada excessiva. Trata-se, nesse caso, de um conhecimento produzido “de cima para baixo”, que desconsidera a experiência dos funcionários da INB e, conseqüentemente, deturpa, ou “dissimula”, a realidade do trabalho na empresa. Este exemplo revela que as contra-expertises e as ciências produzidas “desde baixo” devem contestar os conteúdos da ciência acionada pela INB não apenas em questões ambientais ou de saúde pública, mas também trabalhistas.

Posso citar um exemplo de uma estratégia de dissimular efeitos do risco radioativo. Então, houve um acidente de um trabalhador, eu acho que você viu esse acidente, que dobrou o turno e, obviamente, as conseqüências desse excesso de trabalho e sono reduziu a sua vigilância e ele caiu numa área radioativa. Um acidente radioativo grave. E, no prontuário, tinha um médico que levantou as hipóteses e apresentou, inclusive, qual foi a causa desse acidente. “Ah, não. Isso pode ser hipersonia... Ele pode sofrer de hipersonia”. Hipersonia é excesso de sono! O trabalhador dobrou, ficou mais de vinte quatro horas sem dormir. “Ou não... Alguma forma de epilepsia, que fez com que ele perdesse os sentidos”. Você vê a busca de elementos diagnósticos raríssimos para dissuadir o óbvio de que ele sofreu uma fadiga mental ou conseqüência, óbvio, da jornada excessiva. E essa foi a causa do acidente (Beto).

Em síntese, tanto a “informação” produzida pela INB quanto a “contra-informação” dos movimentos sociais reivindicam para si o respaldo científico. Não estaria em questão, portanto, a autoridade epistêmica da ciência, mas a sua *isenção*, que aqui tomamos como primeiro parâmetro adotado por nossos interlocutores para definir o que seria uma ciência desejável. Além da falta de confiança, o que percebemos é uma demanda por maior neutralidade, ou “independência”, nos termos expressos por Carla, por parte dos especialistas convocados a analisar o que ocorre na região. No fragmento seguinte, nossa entrevistada reforça a “independência” como critério de qualidade das boas pesquisas e, principalmente, estabelece como credíveis os estudos que efetivamente consideram os riscos associados às atividades atômicas. Ao negar esses perigos, a INB cria um “falso mundo” – alheio às experiências dos caetiteenses – que deve ser “desmontado” através dos “contrapareceres” produzidos por contra-expertises. Esses estudos alternativos e isentos não só seriam mais factíveis, do ponto de vista epistêmico, como também, do ponto de vista político, seriam capazes de gerar resistências ao “abuso de poder”.

Claro que os movimentos sociais devem se amparar em pesquisas científicas. É só a possibilidade de contar com dados e informações responsáveis, independentes e qualificadas – que pesquisadores sérios podem nos apresentar, como são os contrapareceres que somos obrigados a buscar em muitas situações – que dá o conhecimento e a credibilidade necessárias a qualquer articulação popular de resistência ao abuso de poder das corporações, megaempreendimentos e governantes

submissos a interesses escusos. Algumas das pesquisas realizadas sobre a questão da mineração contribuíram significativamente pra desmontar todo um falso mundo que a INB tentou implantar no Sudoeste baiano, inclusive usando expedientes nada elogiáveis para negar os perigos inerentes à convivência com uma atividade atômica de alto risco para o meio ambiente e os seres vivos (Carla).

A “neutralidade” conferida aos especialistas estaria atrelada à maior ou menor afinidade dos mesmos diante dos valores e posicionamentos defendidos pela INB ou pelos ativistas. O critério de avaliação da competência e da confiança têm a ver, assim, com o alinhamento dos pesquisadores seja com a INB, seja com os movimentos sociais. Recorrentemente, nossos entrevistados atingidos e integrantes de movimentos sociais lamentam o alinhamento de cientistas aos interesses da INB, além da falta de separação entre os órgãos de fomento e de fiscalização das atividades nucleares no Brasil (SCHÜTZ; PORTO; SILVA, 2011, p. 193) – como ocorre nos trechos transcritos anteriormente da entrevista de Silas, que desconfia da definição de “lixo nuclear” por parte da CNEN e que também alega conhecer apenas dois físicos nucleares brasileiros sem ligação com a INB ou com a CNEN. Da mesma maneira, nos excertos que seguem fica patente a necessidade de isenção por parte dos pesquisadores e das instituições diante das controvérsias em Caetité.

Os estudos que relacionam os índices de câncer com urânio são de cientistas que fazem esses estudos como você tá fazendo e os outros são financiados pelo Estado. Os que dizem o contrário são financiados pelo Estado. É a ciência sendo usada de forma... politicamente, para atender os interesses de uns ou de outros. É como um cientista apresentar agora um estudo dizendo que se o Brasil tivesse usado a cloroquina desde o início não tinha 135 mil mortes (Janeiro).

Então a gente precisa ter estudos independentes que me afirmem que o urânio de Caetité ele prejudica, ele realmente causa câncer ou não, que o urânio, que a radiação do urânio de Caetité não tem problema nenhum pra saúde, é benéfica inclusive. Entendeu? Outro dia um cara me falou: “rapaz! O tratamento de câncer, inclusive, é feito com radiação. Então radiação é coisa boa”. Eu falei: “porra, velho! Valeu! Tá bom!” (Janeiro).

Teria que ser uma pessoa [para estudar os casos de câncer] que fosse verídico, que não tivesse envolvimento com a empresa. Porque a empresa, eles mesmo colhem a amostra de água direto: “ah, tem amostra de água”. Eles nunca apresentaram aos moradores. Se eles colhem uma água aqui eles não traz pra você e fala: “olha aqui o que deu a análise da água”. Não. Tem que ter algum órgão que não tivesse... independente da INB, que fizesse e que apresentasse para os moradores pra aí que tu ver que conseguisse tranquilizar as pessoas mais. Da maneira que eles fazem tudo pode acontecer, pode até manipular, né. Não tô falando que eles fazem isso, que é o caso, eu tô falando que tudo pode acontecer (Dico).

No primeiro trecho abaixo Timóteo observa que a falta de qualificação técnica se constitui como um entrave para a militância, que, por mais que faça denúncias, em algum

ponto tem suas atividades interrompidas em razão da dificuldade de interpretar dados técnicos, caso da análise dos resultados de monitoramento das águas na região de Caetité. Diante disso, é preciso recorrer aos poucos especialistas da comunidade científica brasileira e estrangeira dispostos a auxiliar os movimentos sociais. Nesse ponto, nosso interlocutor reforça a assimetria entre a INB e as organizações, já que a empresa consegue “abarcá-la” e “absorver” profissionais, os quais passam a atuar conforme seus interesses. As impressões do militante são reverberadas por Beto ao constatar a necessidade de articulação entre luta política e embasamento científico para dar conta do “arsenal técnico” do setor nuclear. Também nesse caso não está em jogo qualquer ciência, mas precisamente aquela independente e isenta de interesses empresariais, tal como apresenta o segundo excerto.

Olha, aqui tirando das universidades, no caso, tirando a própria Fiocruz e a UFBA que tem o instituto na UFBA que também tem se empenhado um pouco em alguns estudos aqui, mas se você for olhar assim... pra comunidade científica no Brasil, que envolve principalmente algumas figuras mais ligadas a este setor, primeiro é muito difícil porque a empresa ela... ela... hoje ela consegue abarcar uma grande quantidade de técnicos, assim, ela tem uma capacidade de absorver esse tipo de profissional porque ela é muito grande. É tanto assim, que hoje são poucos os profissionais que a gente teria, por exemplo, pra fazer uma consulta. Eles disponibilizaram agora, recentemente o... por causa de uma denúncia que a gente tinha feito pro Ministério Público, o resultado dos monitoramentos de água da região. Pra gente é muito difícil interpretar aquilo, porque nós não temos formação praquilo, mas também é muito difícil a gente achar um técnico aqui porque a maioria dos técnicos tem um vínculo... muita gente que a gente tentou buscar, tem também um vínculo com a empresa. Parece que já é estratégico, né? Parece que de certa forma, eles conseguem... não sei, conseguem trazer muita gente nesse sentido. O que a gente conseguiu de respaldo foi de fato esses que vieram de fora do Brasil, porque a gente buscou mais essa maneira de... de... esse trabalho mais independente, né, que não tenha nenhum vínculo com o trabalho da empresa, mas aqui de dentro do Brasil a gente não conseguiu muito respaldo, a gente não tem conseguido muitas pessoas não (Timóteo).

Os movimentos sociais e os sindicatos, eles não têm estrutura técnica para se contrapor a esse arsenal técnico, da indústria nuclear e da INB, especificamente. Ou seja, nesse sentido, essa articulação e a sociedade civil, os trabalhadores, na luta política, elas identificam técnicos, pesquisadores, etc., que têm uma trajetória isenta desses interesses da empresa. [...] A luta política é fundamental e pode acontecer sem o suporte técnico, como acontece em várias manifestações. Esse suporte técnico pode vir depois, repito, de setores isentos. Pesquisadores, técnicos, etc. (Beto).

Esse ponto é levantado também por Toninho ao retomar, para além do caso de Caetité, sua experiência de maneira geral com estudos de riscos ocupacionais. De acordo com ele, há estudos interessados que, além de produzir resultados duvidosos, claramente “beneficiam as empresas em detrimento da saúde dos trabalhadores”. Trata-se de uma ciência hegemônica, conforme a perspectiva e os valores de “grandes empresas” que possuem “serviços de saúde potentes”.

Havia claramente uma diferença quando a gente comparava os estudos produzidos por universidades ou institutos de pesquisa em relação a outros dos serviços das empresas. [...] Os indivíduos estão a serviço da empresa e os resultados não demonstram. Até hoje, por exemplo, a indústria do tabaco questiona se o cigarro causa alguma coisa. Então tem pesquisadores que se dedicam a fazer esse tipo de trabalho que beneficia, no caso da Medicina do Trabalho, as empresas em detrimento da saúde dos trabalhadores. Então o benzeno não tem problema, a mortalidade e a incidência de leucemia é semelhante em quem trabalha com benzeno e quem tá fora da empresa, enfim. Na verdade, assim, essas grandes empresas que lidam com essas substâncias têm serviços de saúde potentes, né, e contratam pesquisadores, etc. Mas aí há um conflito [de interesses] certamente (Toninho).

Constatação semelhante é feita por Beto ao comentar os efeitos danosos do financiamento empresarial e industrial de pesquisas científicas, algo que não só promove a desinformação, mas deliberadamente manipula dados que “favorecem interesses econômicos em detrimento da saúde”.

Isso é extremamente comum, Bruno. Vamos pegar o maior exemplo, é, em relação ao risco, ligado ao tabagismo, a indústria do cigarro, Philip Morris, etc. Durante anos, além do marketing, financiou pesquisas, pesquisas direcionadas para negar a relação entre o tabagismo e o câncer. Nós temos a indústria do amianto, que financiou pesquisas também nessa área, no sentido de negar a relação entre câncer e amianto. Nós temos tantos exemplos na saúde pública de interesses, da indústria farmacêutica manipulando dados científicos, contratando cientistas que não são isentos, financiando cientistas, muitas vezes até promovendo manipulação de dados no sentido de proporcionar resultados que favoreçam os interesses econômicos em detrimento da saúde. Então o lobby nuclear não está fora disso (Beto).

No caso de Caetité, especificamente, Beto lamentosamente reconhece que a maior dificuldade encontrada pela equipe que investigou os riscos ambientais, ocupacionais e de saúde pública na região foi a ausência de pesquisadores isentos. Da perspectiva do entrevistado, haveria uma assimetria entre, de um lado, uma ciência respeitável e confiável, que caracterizaria a “contra-expertise”, e, de outro, uma ciência hegemônica e suspeita, vulnerável a lobbies que corrompem seus resultados.

Então essa é uma situação que, evidentemente, faz com que toda a avaliação do risco, por quem produz, não seja isenta. E o poder desse lobby, ele influencia, infelizmente, centros de pesquisa. Procuramos e não identificamos, no Brasil, é... pela nossa procura, não quero generalizar, em hipótese nenhuma, mas sentimos uma dificuldade de encontrar, principalmente na área da física nuclear, grupos de pesquisadores que quisessem participar conosco numa perspectiva isenta. Essa foi, inclusive, a maior dificuldade (Beto).

É importante pontuar, contudo, que a “isenção”, aqui, seria entendida em relação aos variados lobbies e interesses específicos, e não em relação a posicionamentos ideológicos, pois, como

reconhece o pesquisador no trecho que transcrevemos a seguir, a ciência por ele praticada é uma ciência engajada. Em outros termos, a ciência pode assumir direcionamentos políticos sem que com isso deixe de ser isenta. Poderíamos inclusive considerar que, dessa perspectiva, só constituiria um corpo de conhecimentos confiáveis e só seriam verdadeiramente especialistas aqueles que estão alinhados aos moradores e que com eles concordam em termos político-ideológicos, além compartilhar um entendimento sobre a realidade empírica ou, dito de forma mais genérica, uma visão de mundo.

Essas observações são importantes porque nossas entrevistas e os trechos aqui transcritos sugerem que o critério da isenção assume duas acepções. De um lado, um sentido mais brando e, diríamos, ingênuo, que toma a isenção como sinônimo de independência e ausência de valores, associado a uma ciência neutra, que pode ser utilizada para o “bem” ou para o “mal”. Essa concepção estaria próxima da ciência independente/alternativa neutra, conforme nossa tipologia a ser apresentada na seção 5.3, já que se refere a investigações que, ao se desvincularem dos interesses da INB e se libertarem de lobbies privados, acabam por reproduzir um ideal de neutralidade plena, como se a ciência estivesse desligada de práticas sociais, políticas e econômicas. Trata-se, nesse caso, de uma “objetividade fraca” (HARDING, 1987, 2019).

Por outro lado, a isenção pode, contraditoriamente, ser associada a algum tipo de engajamento, ou seja, é possível que haja pesquisas que prezam pela liberdade diante de interesses políticos e de mercado sem que, com isso, percam o compromisso com pautas de grupos minoritários, tal como prevê a noção de “objetividade forte” (HARDING, 1987, 2019), como desenvolveremos adiante. Verificamos esse posicionamento, por exemplo, nas considerações de Beto, que, ao ser indagado sobre o caráter político de seu trabalho como pesquisador, responde que “sim”, que a ciência feita por ele “é engajada, é uma ciência que tem um lado. Eu nunca fui médico do trabalho das empresas. Eu sempre fui médico do trabalhador” (Beto). Ainda assim, não nos parece que nosso interlocutor coloca em questão a “objetividade” de suas pesquisas. Pelo contrário, ao se alinhar aos trabalhadores – um grupo desfavorecido nas relações de poder do mundo do trabalho e, por isso mesmo, detentor de um privilégio de perspectiva e de uma confiabilidade epistêmica – suas investigações sofrem um acréscimo, e não um decréscimo, de potencialidades políticas e epistêmicas. Contradição semelhante está presente ainda numa reflexão feita por Januário quanto à atividade científica, através da qual ele parece constatar tanto uma aproximação quanto um distanciamento entre “neutralidade” e “ética”:

é difícil a gente encontrar neutralidade na ciência, mas a ética na ciência ela é necessária. As questões éticas elas precisam ser consideradas. [...] Então assim, é claro você tá movido por... existem sentimentos seus, de Bruno, que não dá pra gente separar o pesquisador da pesquisa, né? E que lhe movem, que lhe fazem interpretar uma realidade dentro da sua realidade também. Não dá pra ser... você não é um robô, e mesmo um robô ele é programado, né, velho? (Januário).

Por um lado, a ética seria aquilo que garantiria a neutralidade, tal como expressa a relação de adversidade construída no início do excerto: apesar da dificuldade de se alcançar a neutralidade, a ética serviria como um freio aos vieses de pesquisa. Por outro lado, dada a dificuldade, ou impossibilidade, de ser “neutro”, a ética consistiria em reconhecer a influência de nossos valores sobre nossas pesquisas, o que leva cada um a “interpretar uma realidade dentro da sua realidade”. Esse reconhecimento seria precisamente o requisito para o fomento da “objetividade forte” (HARDING, 1987, 2019). Curioso, por fim, que mesmo um “robô”, caricatura máxima do conhecimento descorporificado, produzido por um (não) sujeito abstrato, é incapaz de ser objetivo, no sentido da isenção de valores e interesses, posto que é “programado”.

No excerto abaixo, também é possível interpretar que a ideia de neutralidade é associada menos à ausência de valores do que à falta de cooptação por interesses dominantes. Isso porque a ciência que assume o lado e toma como base as experiências dos atingidos, que é comprometida com valores contra-hegemônicos, seria não só mais “fidedigna”, em termos epistêmicos, mas também “responsável”, em termos morais. Trata-se de um trecho em que Carla tece algumas considerações sobre o que definiria uma boa ciência em termos gerais, e não apenas no contexto de Caetitê, especificamente. A entrevistada contrapõe os cientistas “críticos” e “comprometidos com a verdade” – que não só seriam isentos, mas também dispostos a “acolher” o “saber popular” – aos “mercadores de ilusão” – isto é, “pesquisadores contratados para fazer pesquisas encomendadas”, num modelo de portas fechadas, refratário às demandas e aos conhecimentos locais, dos atingidos, e que, por isso, produzem dados insatisfatórios, “suspeitos” e fantasiosos, voltados somente a atender os interesses de seus contratantes. Interessante notar, ainda, como essas considerações sugerem uma adesão de Carla a um ideal “instrumentalista” e de neutralidade da ciência (FEENBERG, 2010a, p. 57, 2002, p. 5; DAGNINO, 2008, p. 38-40), que a desvinculam da política e que a entendem como ferramenta passível de ser utilizada seja para o “bem” ou para o “mal”, a depender das intencionalidades de seus praticantes.

Sabemos que a Ciência pode ser usada para o bem e também, infelizmente, para o mal. Mas é inquestionável o papel fundamental que desempenha para não só para a elucidação de controvérsias, mas principalmente para o avanço e domínio da tecnologia, como também para o florescimento das ideias, do pensamento, do conhecimento, da evolução da consciência crítica, das indagações filosóficas que desafiam a humanidade. Portanto, os movimentos sociais devem, sim, buscar fundamentos científicos nos enfrentamentos que fazem com os interesses de grandes empreendimentos a fim de não só ajudar na disseminação da verdade que os empreendimentos tentam esconder, mas também para garantir que a população tenha acesso a informações fidedignas, independentes, produzidas por pesquisadores responsáveis. [Há] cientistas críticos do modelo de desenvolvimento predador que nos está imposto e comprometidos com a verdade e a produção de conhecimentos acadêmicos que acolhem o saber popular e se dedicam à geração de teorias inovadoras no campo acadêmico com vistas ao avanço do progresso científico, que resulte na iluminação de um caminho que humanize a interrelação do homem com os demais seres vivos e com a natureza. Estes cientistas nos ajudam no confronto com os “mercadores da ilusão”, como costumamos denominar aqueles pesquisadores contratados para fazer pesquisas encomendadas com a adoção de metodologias suspeitas, que facilitam a apresentação de resultados esperados pelos seus contratantes (Carla).

Em síntese, há, efetivamente, do ponto de vista de nossos entrevistados, uma ambivalência, ou talvez uma discordância, em relação à noção de isenção. No entanto, o entendimento da isenção como liberdade em relação a lobbies, mas comprometimento em relação a movimentos sociais e à população atingida, parece predominante entre nossos interlocutores. O segundo e o terceiro critérios de definição das contra-expertises podem ajudar a compreender esse ponto.

O segundo critério adotado por nossos interlocutores considera a boa ciência como aquela que encontra *lastro nas experiências concretas dos moradores* e que de alguma forma reverbera as percepções subjetivas e as vivências dos mesmos sobre o que ocorre em Caetité. Daí o entendimento de que, embora isentas, as contra-expertises são alinhadas à população local atingida. No primeiro trecho abaixo, Januário comenta que “é mais fácil pra gente acreditar” nas pesquisas que estão em congruência com o “senso comum” local e com a “realidade vivida”. Tal realidade, conforme nosso interlocutor, seria marcada pela lúgubre sensação dos caetiteenses de conhecer pessoas que adoeceram com câncer, um “mal comum” que necessariamente deve ser levado em consideração por pesquisas credíveis. No segundo excerto, Carlúcio nota a falta de “explicações mais realistas”, “próximas da realidade daquele empreendimento [da INB]”. Também nesse trecho o grau de “realismo” das pesquisas está associado à sensibilidade diante das experiências dos atingidos (expressas, por exemplo, na possibilidade do consumo de água contaminada), o que garante uma consideração séria dos riscos que perpassam o empreendimento e distingue radicalmente as “explicações realistas”,

produzidas pelas contra-expertises, das “versões positivas” da INB, as quais tentam naturalizar o perigo.

Aqui a gente diz assim: praticamente todo mundo tem alguém na família que tem ou teve câncer, é o mal comum do caetiteense essa questão do câncer. É muito comum aqui. Você confia em qual estudo? Eu prefiro confiar nesses estudos que apontam pra essa realidade que eu tou vivendo. É tipo... não dá para eu tomar uma água salobra e o cara me falar: “não, essa água aí é limpa, é potável, é boa”. Eu vou sentir o gosto da água. Então a sensação, o senso comum reflete, repercute... Essas pesquisas que apontam que o índice de câncer é mais elevado que em outros municípios e que fazem uma possível relação disso com a questão do urânio aqui reflete mais a nossa realidade nessa questão do dia a dia, do senso comum, dos bate papos que a gente tem, das conversas, das pessoas que a gente sabe que que adoeceram, que não adoeceram, jovens, adultos. É mais fácil pra gente acreditar que há, sim, uma relação do urânio com essa questão de saúde (Januário).

Pra você acessar [o minério de urânio] você precisa detonar a rocha, né? [...] Então você cria condições para que radionuclídeos possam se dispersar pelo ambiente e aí você tem uma área ali no entorno que é ocupada por algumas comunidades rurais, famílias que não têm acesso à água. Então muita gente utiliza ainda, né, cisterna pra poder armazenar água da chuva, né, enfim. A gente começa a falar: “opa! Tem possibilidade, sim, de contaminação, de exposição a radionuclídeos”. Então como é que a gente vai tentar entender isso melhor? E aí a gente começa acessar isso, essas informações, e aí o que a gente verificava? Era também a empresa sempre buscado apresentar uma versão muito positiva a respeito da energia nuclear como um todo, não necessariamente a mineração de urânio, né? “O urânio é natural, não causa problema, é algo que tá presente, a gente usa energia nuclear pra medicina, a gente usa energia nuclear pra um monte de coisa”. Mas assim, especificamente pra falar dos riscos daquela operação ali, você não tinha muitas explicações ou explicações mais realistas, né, ou, digamos, mais próximas da realidade daquele empreendimento (Carlúcio).

Em outro trecho, Carlúcio comenta da necessidade de “gerar outros dados” através de contra-expertises, os quais permitiriam que os movimentos sociais se apropriem de um “repertório técnico”. Não seriam, nesse caso, dados quaisquer, mas precisamente aqueles que refletem a realidade vivida pelos moradores de Caetité e que podem ser acionados em contraposição às informações prestadas pela INB e pelos órgãos oficiais: “Na ausência de informações oficiais, que a gente possa também gerar outros dados, que foi um pouco o que a gente fez. Aí a partir disso: ‘olha aqui, olha, a empresa diz uma coisa, a prefeitura, o órgão ambiental, e isso não condiz com a realidade que a gente percebe, que a gente está vivendo’” (Carlúcio).

A consideração da “realidade” como algo que confere qualidade e legitima uma investigação chega ao paroxismo na transcrição que segue, na qual Fernando explica alguns aspectos do método utilizado no levantamento de dados por meio da epidemiologia popular. Segundo ele, que foi um dos envolvidos no processo, a coleta ocorreu “de forma muito

própria”, sem se basear em uma “abordagem científica”. Nem por isso os resultados deixaram a desejar, posto que partiram de “fatos reais, concretos”, da “realidade”. Trata-se de um caso bastante interessante por pelo menos duas razões. A primeira é que o relato de nosso interlocutor evidencia que a mobilização em torno da epidemiologia popular constitui um exemplo significativo de contra-expertise exercida por movimentos sociais e não-especialistas, sem a participação de experts credenciados, o que, como prevê a definição conceitual de Williams e Moore (2019), redesenha os limites entre leigos e especialistas. O segundo motivo tem a ver com ressignificação da ideia de senso comum, que, nesse contexto, se distancia de algo a ser evitado ou combatido pelo pensamento científico e passa, pelo contrário, a ser precisamente aquilo que possibilita a boa ciência. O senso comum, entendido como o que “não é inventado” e como o que condensa a concepção compartilhada sobre a realidade vivida, opera, portanto, como um compensador da falta de “rigor metodológico” e das possíveis falhas de uma pesquisa realizada às margens da autoridade científica.

O nosso [levantamento por meio da epidemiologia popular] foi senso comum. Não teve um rigor metodológico. O questionário é muito simples, foi feito de forma muito própria, particular, sem preocupar com uma abordagem científica, mas muito mais para levantar dados. E as informações, às vezes eu tava [numa comunidade] e em uma conversa aparecia: “Fernando, morreu alguém”. “Morreu de quê?”. Eu corria e preenchia o questionário com a informação que aquela pessoa, que aquele interlocutor me passava, ou na comunidade eu preenchia isso. [...] E depois podia ter essas informações que eram a partir de entrevista, de conversa, de diálogo. Não foram inventados, eles existem, eles existiam. Podia, às vezes, a causa mortis podia não bater, acabar sendo a outra causa mortis. Mas o fato da morte, o da doença, do tratamento, a pessoa existia. Eram fatos reais, concretos. Partia da realidade (Fernando).

É importante, aqui, que as contra-expertises operam num movimento de mão dupla: de um lado, os atingidos veem suas experiências representadas (nos sentidos epistêmico e político) através do conhecimento especializado; de outro lado, os cientistas não podem prescindir, na condução de suas pesquisas, das “preocupações”, dos “sentimentos” das pessoas, os quais funcionariam como matéria-prima e como “ponto de partida” para investigações. Ainda que as hipóteses formuladas dessa maneira não sejam confirmadas, as informações e preocupações que emergem dos públicos indubitavelmente contribuem para o trabalho dos pesquisadores.

O que me chamava atenção era um pouco da preocupação, ou seja, “aqui tem problema”, era o sentimento das pessoas. Então, isso que eu apreendi assim, percebi no contato com as pessoas. Claro que já vivi outras situações de haver uma percepção na população de um determinado problema e depois quando você vai pro empírico, pro dado, não detectar, não é? [...] Mas tudo isso é um ponto de partida para a investigação, você comprova ou não, né? É muito importante. Então, quando

fala assim: “ah houve... não sei quem morreu com câncer ali, outro morreu com câncer aqui”, pode ser, pode não ter nenhuma relação com a situação. Mas quando começa a ter uma concentração especialmente do mesmo tipo... (Toninho)

O terceiro critério tem a ver com o grau de *abertura ao diálogo por parte dos pesquisadores*, o que possibilita a composição de uma pluralidade de pontos de vista e evita que as investigações sejam unilaterais, restritas apenas à perspectiva da INB. No excerto a seguir, Januário observa que “ouvir as pessoas” seria uma razão pela qual as contra-expertises tendem a ser “desprezadas”. Conforme nosso interlocutor, a postura dialógica garantiria maior qualidade ética e política para as pesquisas, o que, aliás, potencializaria também seu caráter contra-hegemônico na medida em que elas levam a sério as perspectivas dos atingidos. Além disso, ainda de acordo com Januário, é possível supor que essa postura estaria associada a um aprimoramento epistêmico, ou a uma maior confiabilidade, das contra-expertises, já que considerar o que as pessoas “sentem” seria tão relevante quanto avaliar o que elas “sabem”. Assim como o trecho supracitado proveniente da entrevista com o pesquisador Toninho, também aqui é possível interpretar que o senso comum é tido de forma positiva ou ao menos necessária para a condução de investigações acadêmicas.

Essa pesquisa, apesar do momento atual que a gente vive nos órgãos de fomento de pesquisa do estado brasileiro, é... desprezarem esse tipo de pesquisa que você tá fazendo e que eu também tô fazendo, cara. É uma pesquisa que tenta se aproximar mais da realidade porque ela ouve as pessoas, não é? Ela considera aquilo que eu sinto, e eu vou dizer assim, às vezes o que eu sinto é maior do que o que eu sei, não é? Então eu acho que as pesquisas científicas, elas precisam ser pautadas principalmente na ética, cara, científica. E que a gente vê, por exemplo, uma pesquisa que fala que tem 90... que tem 88 nascentes, outra pesquisa na mesma região que fala que tem 2 nascentes?! Uma das duas tá provocan... tá com um erro crasso ético, não é?! (Januário)

Semelhantemente, ao se tornar mais aberta ao diálogo, a atividade científica se assemelharia a um processo de resolução de litígios através do qual o cientista, depois de “ouvir as partes”, emite um juízo objetivo e imparcial. No trecho abaixo, Timóteo lamenta a indisposição de alguns especialistas para conversar com os moradores e para levar em conta as queixas e contribuições da sociedade civil, o que acaba por enviesar os resultados de suas pesquisas.

Cada pesquisa que chega pra gente aqui e que a gente olha, mesmo daqueles que sejam lá do campo favorável a eles ou daqueles que são as pesquisas que a gente considera que são neutras... porque assim, eu não tô dizendo que a sua pesquisa tem que ser favorável pra nós não, eu tô dizendo que sua pesquisa tem que apresentar um resultado independente daquilo que seja apenas a versão da empresa ou que seja

apenas a versão nossa enquanto sociedade civil. Eu acho que a tua pesquisa ela tem que apresentar um resultado concreto a partir da liberdade que você enquanto pesquisador tem de dizer: “olha, a conclusão que nós chegamos ouvindo as partes foram estas, pronto”. E... a gente chegou com muita pesquisa aqui que a gente sabe que foi induzida porque, cê tem pesquisa da Universidade Federal de Sergipe – que a gente sabe que é referência deles – que todos os resultados conclusivos davam o mesmo. E nunca... os caras nunca chegavam aqui pra ter um pingão de abertura sabendo que havia um movimento de resistência que questionava esses resultados aqui, mas as pessoas chegavam aqui e nunca tinham uma abertura de chegar e querer ouvir pelo menos o que a gente tinha pra dizer, né? Quando a gente já percebia era o resultado que chegava: “pô, pera aí! Como assim cês chegaram a essa conclusão?!”. E foi esse o equívoco que eu acho que a primeira pesquisa da Fiocruz cometeu. Pô! Os caras chegaram aqui e foram fazer pesquisa lá dentro da INB, daqui a pouco chega com um resultado dizendo: “não, a contaminação é natural e os casos de câncer aqui não tem nada a ver com isso”. Bom, onde é que vocês... qual o parâmetro que vocês usaram pra isso? (Timóteo).

De modo parecido, Januário aponta que o benefício da dúvida e a possibilidade de ser permeada por contradições garante à boa ciência um estatuto privilegiado em relação à crença. Além disso, a ciência se aprimora na medida em que se torna mais “popular” e afeita à realidade da população. A popularização pode ser entendida, aqui, tanto no sentido da aproximação e diálogo com os públicos, no caso da produção de conhecimentos via contra-expertises, quanto na aceção de uma busca por ampliação do alcance da ciência através da adoção de estratégias de divulgação científica. Do ponto de vista do nosso interlocutor, claramente há uma cisão entre o que seria uma ciência desejável, independente e “popularizada”, e uma ciência malquista, enviesada, que pode ser entendida como portadora de resquícios de “crendices” ultrapassadas – a exemplo do “folclore” em torno do urânio em Caetité e do terraplanismo contemporâneo. Trata-se de uma distinção realizada não apenas na esfera epistêmica e metodológica, mas também dos valores.

A gente tá vivendo um período negacionista agora, né, bicho? E aí o que eu posso dizer pra você é que: fora da ciência é só crendice, cara! É só crendice! Então assim, da mesma forma que as pessoas acreditavam que o menino nasceu com um olho só na testa, eu ouvia isso na escola, né: “ah, nasceu um menino lá no hospital que tinha um focinho de porco e um olho só na testa e tal, esconderam isso por causa do urânio”. Essa crendice é a mesma coisa que o cara falar: “não, beleza! Esse negócio aí, a radiação de Caetité é a mesma que sai da televisão quando você liga”. A ciência tem que tá no meio e o que eu penso é que a ciência ela precisa ser mais popular, ser mais acessível à população pra que a população tenha de fato conhecimento da sua realidade a partir da ciência, não é? Inclusive pra contestar a história da ciência, assim... porque a gente no meio científico a gente tem as contradições, a gente tem... hoje em dia tem cientista querendo provar que a terra é plana. De novo?! De novo! 500 anos depois! (Januário).

Para concluir, frequentemente os argumentos científicos utilizados pela INB são objeto não apenas de desconfiança, mas também de caricaturas por parte de integrantes de movimentos sociais. De forma burlesca, são relatadas as considerações de que a exposição à radiação de Caetité corresponde àquela emitida pela televisão, de que a radiação é boa porque cura câncer ou, enfim, de que o urânio é bom a ponto inclusive de proporcionar o rejuvenescimento. Esse descrédito se deve, em grande medida, ao fato das pesquisas que chegam a essas conclusões rechaçarem os três critérios elencados acima, ou seja, seriam “cooptadas” pela INB, descoladas das experiências dos moradores e alheias às demandas populares. Em contrapartida, as contra-expertises assumem um estatuto de confiabilidade, já que são independentes, assentadas na “realidade” local e afeitas à escuta e ao intercâmbio com a sociedade civil. Nesse sentido, o trabalho dos contra-experts estaria próximo ao exercício da ciência “desde baixo”, tal como pensada por Sandra Harding (1987). Na medida em que constituem uma prática dialógica, baseada na cumplicidade com os atingidos, as contra-expertises seriam capazes de abordar as controvérsias de Caetité de forma mais ampla e completa, posto que problematizariam aspectos que, do ponto de vista da ciência “oficial”, permaneceriam ocultos ou obliterados. Portanto, ao adotar, ou ao menos considerar, a perspectiva dos moradores e dos movimentos sociais em Caetité, os pesquisadores independentes praticariam o que Harding (2019) entende enquanto “objetividade forte” (HARDING, 2019), atrelada menos a ideias de isenção e de um arbítrio imparcial do que à proximidade com as experiências e demandas dos atingidos. Abordaremos mais detalhadamente esses pontos nas seções 5.3 e 5.4 deste capítulo. Antes, porém, é preciso fazer algumas ponderações e propor alguns questionamentos críticos quanto às contra-expertises.

5.2 – As contra-expertises em questão: repensando os processos participativos e as relações entre especialistas e não-especialistas

Tanto em Silva (2015) quanto em Topçu (2008) notamos uma perspectiva que aproxima essas “outras” ciências, alternativas, feitas de modo independente, à objetividade. Dessa forma, os autores produzem uma dicotomia entre o que seria, de um lado, as expertises oficiais hegemônicas e, de outro, as contra-expertises emergentes das experiências de atingidos e do ativismo de partes da comunidade científica. Por exemplo, Silva (2015, p. 56 – grifos nossos) enxerga a contra-expertise como um gesto “confrontacional”, que tem como

objetivo “*desconstruir supostas verdades científicas* que tentam naturalizar riscos, ocultar injustiças ambientais e promover consensos em torno de problemas complexos”. Na mesma linha, o autor apresenta o trabalho de especialistas comprometidos com conhecimentos situados como voltados para a “desconstrução de posições técnico-científicas e institucionais estabelecidas” (SILVA, 2015, p. 53). De modo semelhante, Topçu (2008, p. 230 – tradução nossa⁹⁵) descreve que o principal intuito do CRIIRAD enquanto uma das ONGs francesas constituídas na década de 1970 com críticas aos projetos de expansão da energia nuclear propostos na época era a “divulgação de informações ‘objetivas’ sobre a energia nuclear, em contraposição a informações oficiais consideradas ‘tendenciosas’”. Além disso, a autora observa que o laboratório optou por se identificar como uma organização “apolítica” e “independente”, sem vínculos partidários, com movimentos ou instituições, precisamente para preservar sua credibilidade técnica, que poderia ser prejudicada caso a ONG manifestasse alguma posição ideológica (TOPÇU, 2008, p. 236). Em síntese, diante dessa oposição entre “oficial”, “institucional” e “alternativo”, “independente”, a “boa ciência”, mais isenta e objetiva, localiza-se no segundo pólo, em que as práticas de produção de conhecimento são realizadas livre e autonomamente, sem as amarras e os vieses impostos por instituições e interesses variados. Nesse caso, então, “isenção” e “objetividade” podem ser compreendidas como liberdade em relação a valores.

Se levamos em conta esse caráter “alternativo” e “independente” desses movimentos, é possível traçar um paralelo entre as noções de contra-expertise e as de “populismo epistemológico” e de “contra-conhecimento” [*counterknowledge*]. Trabalhadas por Tuukka Ylä-Anttila (2018) em meio aos estudos sobre política contemporânea, essas noções tentam dar conta de movimentos de ultradireita que tentam construir novas formas de legitimação para “conhecimentos alternativos” favoráveis a suas posições políticas. O autor traça uma diferença entre “populismo epistemológico” e “contra-conhecimento”. O primeiro é baseado na valorização das experiências e dos conhecimentos cotidianos das pessoas “comuns” em detrimento das diretrizes provenientes da expertise consolidada. Já o contra-conhecimento rechaça conhecimentos populares experienciais, que abririam espaço para posturas relativistas, e reivindica para si uma posição que, embora seja de objetividade e autoridade epistemológica, não condiz com a da ciência hegemônica. “Assim, o contra-conhecimento pode ser definido como um conhecimento alternativo que desafia o conhecimento

⁹⁵ No original: “dissemination of ‘objective’ information on nuclear power as against official information judged to be ‘biased’”.

estabelecido, substituindo as autoridades do conhecimento por outras novas, proporcionando uma oportunidade de mobilização política” (YLÄ-ANTTILA, 2018, p. 4 – tradução nossa⁹⁶). Constitui exemplo dessas mobilizações políticas o acionamento do contra-conhecimento por grupos de extrema-direita e anti-imigração na Finlândia, estudados por Ylä-Anttila. Além disso, é possível citar movimentos que emergem em torno da disseminação de “fake news” e se enquadram, de modo geral, no que contemporaneamente tem sido chamado de “pós-verdade”. A esse respeito, contudo, o autor lembra que os conhecimentos alternativos não devem ser confundidos com desinformação [*misinformation*], isto é, com informações que facilmente podem ser reveladas falsas – o que sugere que as estratégias de checagem de fatos têm grandes limitações diante da produção de contra-conhecimento.

Essas ponderações são importantes, pois, a depender da forma como são conduzidos, os estudos sobre contra-expertise correm o risco de romantizar as relações entre leigos e especialistas (GUIVANT; MACNAGHTEN, 2011) de modo a produzir um relativismo infértil e pouco propositivo que chega ao ponto, por exemplo, de desautorizar a qualquer custo os saberes especializados a partir do “senso comum”. De fato, inúmeras e pertinentes críticas são endereçadas à teorização sobre contra-expertises, a começar pelo possível desarranjo, suscitado por essa noção, dos papéis previstos para leigos e especialistas. Na medida em que revelam que os públicos não podem ser considerados enquanto um grupo *puramente* leigo, as contra-expertises evidenciam as novas composições entre ciência e sociedade típicas da contemporaneidade. Essas duas instâncias, ao invés de claramente apartadas e encerradas em si mesmas, estabelecem entre si relações de hibridez e mistura.

É preciso reconhecer, contudo, que essa abordagem pode pecar seja por um excesso de relativismo que, como apontamos, apaga as fronteiras entre especialistas e não-especialistas, seja pela romantização dos processos participativos e decisórios sobre a tecnociência pautados no protagonismo de sujeitos leigos. Ainda que não seja anticientífico, posto que não abre mão da autoridade epistêmica da ciência, os argumentos que advogam pela valorização dos conhecimentos leigos e pelas múltiplas formas de participação de não-especialistas diferem bastante da “sociologia das expertises” construída por Harry Collins e Robert Evans (2012). Os autores rechaçam a tentativa de relativização da expertise, a qual deve ser tratada como algo “real” e “substantivo” a fim de evitar o aparecimento de “populismos tecnológicos”

⁹⁶ No original: “Thus, counterknowledge can be defined as alternative knowledge which challenges establishment knowledge, replacing knowledge authorities with new ones, thus providing an opportunity for political mobilization”.

decorrentes da desconfiança do público em relação à tecnociência e da proliferação de incertezas entre os próprios cientistas. Por exemplo, os saberes populares e as expertises baseadas na experiência, embora sejam relevantes em algumas etapas de estudos e deliberações, não devem ser equiparados aos conhecimentos de um especialista de fato. Conseqüentemente, isso impõe certas limitações aos processos de participação pública em tomadas de decisões relativas à ciência e tecnologia, já que algumas questões devem ficar sob responsabilidade exclusivamente dos especialistas. Com isso, Collins e Evans (2010, p. 12) propõem um balanço entre democracia e tecnocracia: “a democracia não deveria reger todos os campos – isso destruiria a expertise – e tampouco deveria a expertise reger todos os campos – isso destruiria a democracia”. Deliberações na esfera pública devem, portanto, ter uma etapa política e outra técnica, o que requer que os especialistas sejam consultados mesmo com todos as falhas em seus modelos explicativos e projeções (COLLINS; EVANS, 2010, p. 203-204).

Por outras razões, mais de ordem política do que epistêmica, Hecht (2019) também chama a atenção para o cuidado de não romantizar as contra-expertises e mobilizações populares frente à ciência e tecnologia, que podem resultar em trabalho não-pago e na possibilidade de que movimentos sociais e ONGs assumam responsabilidades que deveriam ser do estado ou das companhias que produzem danos. Como exemplo, a autora menciona que, depois do acidente em Fukushima, o governo japonês e a empresa detentora da usina nuclear deixam de medir a radiação em áreas atingidas pelo desastre porque cidadãos organizados voluntariamente já se encarregavam de fazê-lo. Em situações como essa, portanto, o engajamento público pode se tornar uma armadilha. De fato, a dinâmica neoliberal está associada à produção incessante de liberdades, não só na esfera do consumo, mas também da participação política, ao mesmo tempo em que suscita, como efeitos de seus arranjos de saber-poder, subjetividades proativas e engajadas, dispostas a atuar por meio de um comportamento empreendedor que dispensa a intermediação de instituições tradicionais. Nesse sentido, o estado não apenas obriga, como no regime de soberania, ou adstra, como em tempos de disciplina, conforme a conceituação foucaultiana; antes de tudo, suscita que cidadãos responsáveis e “empreendedores de si mesmos” (FOUCAULT, 2008, p. 311) tratem de melhorar suas condições de vida e de amenizar os riscos a que estão submetidos – o que revela que, efetivamente, as formas de ativismo e engajamento contemporâneas, inclusive as relacionadas às contra-expertises, em vez de contra-hegemônicas, podem facilmente operar em afinidade com o neoliberalismo. Seria o caso das organizações do terceiro setor e de

movimentos da sociedade civil que, por sua conta, se encarregam de exercer atividades que caberiam ao poder público. Evelina Dagnino (2004, p. 95 – grifos da autora) identifica aí uma “*confluência perversa* entre um projeto político democratizante, participativo, e o projeto neoliberal”.

Outra ponderação relevante sobre as contra-expertises vem das considerações de Guivant e Macnaghten (2011), que, embora reconheçam a importância dos processos de participação na governança da ciência e tecnologia, afirmam que é preciso ter cuidado para não idealizar as relações entre conhecimentos leigos e peritos (o que pode suscitar posturas “populistas” que consideram os saberes não-especializados automaticamente melhores e mais relevantes que os especializados), os próprios mecanismos de participação (já que nem sempre os públicos estão interessados em participar ou, quando eles chegam a se engajar, suas contribuições não necessariamente são levadas em conta na tomada de decisões) e tampouco a reflexividade das instituições públicas (pois, ao invés de um fenômeno universal, a reflexividade institucional só é percebida em culturas políticas nacionais específicas). Conforme os autores, tanto a crise de confiança na ciência, atrelada à “desmonopolização” da expertise credenciada e aos novos arranjos entre conhecimentos leigos e peritos, quanto a “virada participativa” são movimentos circunscritos a alguns contextos europeus. Dessa forma, o questionamento da tecnocracia e a emergência de iniciativas de democratização da ciência, de “engajamento de baixo para cima” e de “ciência cidadã” só fazem sentido se pensadas em termos eurocêtricos. Prova disso, prosseguem Guivant e Macnaghten (2011, p. 96-100), são as formas através das quais são conduzidas as consultas sobre inovações tecnocientíficas – por exemplo, diante de organismos geneticamente modificados e nanotecnologias – no Reino Unido e no Brasil. Enquanto no primeiro caso predomina um tom de “humildade” alinhado às retóricas de transparência e abertura das instituições de governança científica, no segundo vigora um regime tecnocrático indiferente à necessidade de participação dos públicos. Como exposto na seção 3.2 desta tese, nossas análises em torno da comunicação realizada pela INB através de seu Espaço apresentam resultados semelhantes, pois apontam uma falta de reflexividade e uma postura tecnocrática por parte da empresa. Em suma, como abordamos na seção 2.2, trata-se de um contexto em que dificilmente podemos verificar os traços de reflexividade identificados por Beck diante da “alta modernidade” europeia (COSTA, 2004).

De fato, as experiências brasileira e latino-americana guardam algumas peculiaridades. Nesses contextos, Zhouri (2018, p. 11-12) identifica, com relação a questões socioambientais,

uma “distorção dos mecanismos de participação política consolidados nos períodos pós-ditatoriais” a partir da paulatina adoção de mecanismos de gestão de conflitos e de tecnologias de governança que “pacificam” dissensos e que buscam encenar participação quando, na verdade, produzem silenciamento e uma aceitação compulsória, por parte de atingidos e vítimas, de suas condições precárias. Daí deriva uma “harmonia coerciva” que disfarça os riscos envolvidos em determinados empreendimentos e as responsabilidades de empresas na produção de incertezas, danos e sofrimentos (ZHOURI et al., 2016, p. 36). Do mesmo modo, Acelrad (2014, p. 93) aponta as “tecnologias de resolução negociada de conflitos” como um recurso que, em nome da “paz empresarial”, abafa litígios e impede que sejam pautadas na esfera pública posições contrárias a grandes empreendimentos e mesmo ao modelo hegemônico de desenvolvimento, triunfantemente apresentado como “bom para todos – a nação, os empresários e o povo” (ACSELRAD, 2014, p. 87). Quanto a isso, recorda o autor que é sintomático o título dado a um reconhecido manual de negociação de conflitos: “Como obter o sim”. Outro recurso mobilizado no intuito de apagar discordâncias é o que o Acelrad (2014, p. 84) chama de “chantagem locacional dos investimentos”, que impõe um quadro de “servidão voluntária” quando empresas pressionam governos e grupos a aceitarem as condições por elas impostas para a instalação de um empreendimento (ACSELRAD, 2014, p. 84).

Nessas tentativas de promover falsos consensos através de procedimentos duvidosos de participação política, é acionada toda uma parafernália técnico-legal que vai desde a banalização da contratualização e da judicialização como formas de resolver os embates entre partes envolvidas, passando pela adoção de laudos, estudos e relatórios que pretendem reduzir conflitos a questões meramente “técnicas”, até a quantificação de riscos, perdas e danos que acometem populações atingidas, de forma a fomentar um “fetichismo dos números”. Não raramente, esses métodos são parte dos ritos criados por instituições financeiras internacionais enquanto tecnologias resolutivas (ZHOURI, 2018, p. 12, p. 19; ZHOURI et al., 2016, p. 36). Entre o “esclarecimento” e o “silenciamento” perseguidos pelas práticas tecnocráticas, está o desconcerto e o constrangimento dos “leigos”. A utilização exagerada de dados técnicos para legitimar cientificamente empreendimentos e para confundir ou apaziguar a população nos parece uma tática mobilizada no sentido de promover falsos consensos durante processos de participação e deliberação (ou de “gestão de conflitos”, para utilizar o jargão contemporâneo). Por exemplo, um integrante de um movimento social nos relata que a INB recorrentemente usava nas audiências públicas muitos dados técnicos para cansar a população. Acreditamos

que, além de “cansativa”, a presença excessiva desses dados opera como uma forma de produzir certa confusão ou temas “tabu”, que não podem ser pensados e problematizados por parte dos públicos. Trata-se, em suma, de mais uma estratégia de adestramento dos espectadores. Tudo isso sugere que, sobretudo em contextos periféricos, os processos participativos e o protagonismo do público leigo podem se dar de modo simplesmente protocolar (na melhor das hipóteses) ou estrategicamente arranjados para dissimular conflitos.

Vários dos pontos elencados por Zhouri podem ser verificados nos estudos de Silva (2009) sobre o processo de licenciamento, ao longo de 2007, de Angra 3, que integrará a CNAAA. Conforme a autora, “o caráter das audiências públicas [...] não pode ser definido como um processo de negociação sobre o que está em pauta, mas sim de negociações secundárias e possíveis que substituem a principal, já definida” (SILVA, 2009, p. 796). Por exemplo, em uma dessas reuniões, mesmo com inúmeras oposições, dissensos e até suposições de inconstitucionalidade diante do projeto de construção da usina, um representante da Eletronuclear expressamente disse que “Angra 3 vai sair de qualquer maneira” (SILVA, 2009, p. 796). Quanto à tecnicização do debate, é significativo o posicionamento do diretor da Eletronuclear numa das audiências. Diante das reivindicações por maior controle social das atividades da Central, o diretor afirmou que quaisquer tentativas de acompanhar operação da planta seriam em vão, pois são indispensáveis conhecimentos técnicos para compreender o funcionamento do reator (SILVA, 2009, p. 780). Trata-se, portanto, de um processo consultivo e participativo protocolar, no qual efetivamente restam a ser feitas apenas “negociações secundárias”, já que, independentemente de posições contrárias, o projeto original permanecerá vigente ainda que através de uma “harmonia coerciva”. No caso de Angra 3, entre as “sobras” que constituem as negociações secundárias estão as compensações que a empresa responsável pelo empreendimento deve conceder ao município de Angra dos Reis e a sua população, tema que ganha preponderância ao longo das audiências públicas, inclusive a ponto de se sobrepor às problematizações em tornos dos riscos decorrentes da Central. Os relatos de Silva apontam que inúmeros moradores comparecem às audiências para manifestar seu apoio ao empreendimento, sejam explícita – através da exibição de faixas – ou implicitamente – caso dos que são favoráveis em razão de um “ideal maior, como o ‘progresso’ que a usina representa” (SILVA, 2009, p. 792). Em ambos os casos, há uma expectativa que a Eletronuclear traga benefícios para o entorno da CNAAA. Por fim, do ponto de vista de Silva (2009, p. 792-793), essa dinâmica revela distintos mecanismos de legitimação dos riscos quando são comparados os contextos francês

e o brasileiro. No caso do primeiro, por se tratar de um país central, rico, em que a produção de riquezas através da industrialização é razoavelmente distribuída entre a população, os riscos das próprias atividades industriais e tecnocientíficas são justificados como um mal necessário. A participação, assim, se resume à fiscalização e vigilância do cumprimento de normas de segurança por parte de empresas produtoras de riscos. Já no Brasil, periférico, em que vigora uma considerável disparidade na distribuição de riquezas, durante processos participativos as problematizações em torno dos riscos tendem a ceder espaço para tentativas de ganhos materiais:

a participação dos cidadãos gira primordialmente objetivando um “arranjo” em que alguma vantagem financeira venha a beneficiar a população já ameaçada pelo risco. [...] Se é em países industrializados que encontramos melhores condições para o exercício da cidadania e, conseqüentemente, a possibilidade de presença de movimentos sociais organizados, é também neles que os riscos encontraram até então sua forma mais bem-acabada de legitimação moralmente justificada: produção de riqueza e sua distribuição nem tão desigual. Esse raciocínio endossa as colocações de Beck, segundo as quais entre o risco e a fome preferimos o risco [...] (SILVA, 2009, p. 793).

Ainda quanto ao caso brasileiro, Ana Paula Camelo (2017, p. 109-111) observa que audiências públicas seriam um dos dispositivos mais relevantes em discussões relativas a controvérsias tecnocientíficas, inclusive aquelas em torno do setor de geração de energia. Não obstante, várias críticas apontam que essas reuniões ocorrem apenas para cumprir a obrigatoriedade prevista nos processos de licenciamento ambiental (que exigem a realização de audiência públicas), para o exercício de influência política sobre os públicos atingidos ou, ainda, para legitimar a realização de empreendimentos com impacto socioambiental. A autora pondera que há um risco de que os processos de envolvimento e participação da população sejam conduzidos de forma tecnocrática e que, diante disso, o objetivo não deve ser a produção de consensos a partir da disponibilização de informações técnicas com fins ilustrativos, mas a promoção de um engajamento dos cidadãos na tomada de decisões sobre trajetórias sociotécnicas (CAMELO, 2017, p. 126-127). Além disso, no caso do setor nuclear, alguns dispositivos democráticos de participação, como o plebiscito, podem ser vulneráveis ao lobby de diversos atores com considerável poder político e econômico. Assim, tanto quanto o objeto ou o tema da discussão pública, também participação em si e seus mecanismos devem ser considerados controversos.

Efetivamente, a produção de conhecimentos e a participação pública através de contra-expertises correm o risco de serem infrutíferas, ou problemáticas, por vários motivos, desde

sua proximidade com o que seria o contra-conhecimento (YLÄ-ANTTILA, 2018), passando pelo excesso de relativismo epistemológico que equivale práticas leigas a atividades científicas, até a paradoxal convergência entre iniciativas contra-hegemônicas com o neoliberalismo ou com a produção de harmonias coercivas (ZHOURI et al., 2016), o que torna fóruns participativos inférteis ou meramente protocolares. Como, então, diante desses perigos, refinar e encontrar uma definição de “contra-expertise” capaz, de uma só vez, de levar a sério o princípio de objetividade, caro ao trabalho acadêmico, e de proporcionar formas efetivas de mobilização pública em processos consultivos e decisórios sobre a ciência e tecnologia? Frente a esse dilema, partimos das reflexões de Harding sobre situacionalidade e objetividade nas atividades científicas a fim de estabelecermos parâmetros para, primeiramente, constituirmos uma tipologia de contra-expertises e, em seguida, elegermos o tipo mais potente em termos analíticos e políticos. Pretendemos, com isso, propor um entendimento desse conceito que seja, em primeiro lugar, menos relativista – posto que caracterizado pelo princípio da “objetividade forte” – e, em segundo lugar, distanciado de práticas conspiracionistas conservadoras típicas do contra-conhecimento – já que, conforme nosso entendimento, as contra-expertises seriam comprometidas com as perspectivas e valores “de baixo”, fomentadas por movimentos sociais.

5.3 – Uma ciência “desde baixo”: o caráter ético-político e a “objetividade forte” das contra-expertises

Apresentamos até aqui inúmeras críticas que poderiam ser endereçadas às contra-expertises: a idealização das relações entre cientistas e o público leigo, a confluência entre pesquisas independentes e a dinâmica neoliberal ou a tentativa de produzir falsos consensos entre interesses corporativos e populares através de processos participativos que, ainda que comumente tecnocráticos, buscam se legitimar com base na participação de atingidos e/ou de não-especialistas. Seria possível argumentar, ainda, que, por abrir margem a certo relativismo epistêmico, a contra-expertise estaria próxima à ideia de populismo epistemológico convocada por Ylä-Anttila (2018), ou seja, da valorização, às vezes romantizada, de conhecimentos cotidianos não-científicos. Além disso, na medida em que é associada à objetividade e à autoridade, ainda que “alternativas” e “independentes” em relação ao establishment científico-institucional, a contra-expertise apresentaria afinidades também com

a noção de contra-conhecimento. Contudo, não seria pertinente traçar tais aproximações, pois as contra-expertises, embora amparadas em conhecimentos situados, não nos parecem abrir mão de uma “boa ciência” ou se alinhar a uma postura relativista, como o “populismo epistemológico”, e, do ponto de vista ético-político, não operam a favor de pautas conservadoras e regressistas, como o “contra-conhecimento”. Assim, é preciso aclarar equívocos como esses, já que eles podem facilmente abrir a possibilidade de que investigações pautadas na contra-expertise sejam utilizadas para fomentar e legitimar iniciativas, tão comuns na contemporaneidade, em torno do negacionismo científico, da legitimação de pautas reacionárias e da proliferação de notícias falsas e de teorias conspiratórias.

Parece-nos, diante disso, que a questão não deve ser colocada em termos da neutralidade científica (ou da sua falta). Argumentamos que necessariamente vai haver vieses envolvidos no ato de pesquisa, já que a prática científica está intimamente atrelada a posicionamentos políticos, que podem ser mais ou menos hegemônicos. Logo, o problema não é se um pesquisador vai ou não se alinhar a determinada orientação moral e ideológica, mas sim com quais interesses os especialistas se comprometem ou, dito de outro modo, quais são os vieses e perspectivas por eles adotados. Partimos, portanto, do pressuposto – aliás já muito consolidado e pactuado nos ESCT, a despeito das inúmeras vertentes que compõem este campo – de que não há tecnociência neutra. Ciências e tecnologias são práticas que, como quaisquer outras, não podem ser feitas desinteressadamente, por sujeitos desprovidos de localizações históricas, sociais, geográficas, raciais, de gênero, etc. Ao invés de uma atividade abstrata e desincorporada, a produção de pesquisas e artefatos tecnológicos são indissociáveis de um lugar, e obedecem às condições de uma “geopolítica e corpo-política do conhecimento” (BERNARDINO-COSTA; MALDONADO-TORRES; GROSFUGUEL, 2018, p. 12-14), ou seja, dotadas de “determinações geopolíticas”, de “historicidade” e de “experiências corpo-sensoriais”.

Vai na mesma direção a tentativa, por parte de Alberto Guerreiro Ramos, de desenvolver uma sociologia localizada, que tome como ponto de partida a necessidade de que conceitos e teorias pretensamente universais, mas produzidos conforme a experiência e o olhar “europocêntricos”, sejam particularizados e trazidos a funcionar conforme experiências periféricas, como a brasileira. Esse movimento a um só tempo perspectivista, que reconhece que “o sentido de um objeto jamais se dá desligado de um contexto determinado”, e “crítico-assimilativo da experiência estrangeira”, é pelo autor denominado como “redução

sociológica” (RAMOS, 1996, p. 72-73). Trata-se, em outras palavras, de fazer “uso sociológico da sociologia”, de modo a conscientemente ajustar a produção teórica imperial aos contextos coloniais. Só assim seria possível transformar “o sociólogo de consumidor (coleccionador) de ideias em produtor de ideias. A produção sociológica estrangeira, para o sociólogo que fundamenta sua especulação na prática social, não vale como paradigma ou modelo, mas apenas como subsídio” (RAMOS, 1996, p. 115). Talvez o pressuposto fundamental à concepção da redução sociológica seja a ideia de que o sociólogo “é um ser em situação, um ser historicamente encarnado” e, por essa razão, “terá de aprender os objetos mediante o ponto de vista de sua situação ou [...] daquilo que tem: seu corpo, sua condição social, seu bairro, sua cidade, sua nação, sua profissão, sua época” (RAMOS, 1996, p. 125). Tal proposta é fortemente afinada com a argumentação de Abdias Nascimento (1914-2011), que assevera: “somente da minha própria experiência e *situação* no grupo étnico-cultural a que pertença, interagindo no contexto global da sociedade brasileira, é que posso surpreender a realidade que condiciona o meu ser e o define” (NASCIMENTO, 2016, p. 45 – grifos do autor). Logo, se não nos desvinculamos de nossa subjetividade e dos nossos valores, resta-nos saber quais deles nos constituem e quais queremos fomentar.

Nesse ponto, são úteis as considerações de Harding (1987) de que as ciências se tornam mais (e não menos) objetivas na medida em que assumem e revelam o ponto de vista através do qual elas são produzidas, já que, ao invés de uma entidade abstrata e desincorporada, o sujeito pesquisador passa a “se mostrar não como voz de autoridade invisível e anônima, mas como um indivíduo real, histórico, com desejos e interesses concretos e específicos” (HARDING, 1987, p. 9 – tradução nossa⁹⁷). Isso porque a situacionalidade de cada um produz, inevitavelmente, ignorâncias e zonas obscuras no processo de produção de conhecimento. Esses pontos cegos são ainda mais intensos nos casos de sujeitos em posições privilegiadas. Trata-se, logo, de uma proposição que rechaça a consideração em termos de um jogo de soma zero da relação entre objetividade e subjetividade. Ao se reconhecer enquanto um sujeito situado, o pesquisador pode mais facilmente identificar as limitações impostas pela posição por ele ocupada, o que ajuda a avaliar o grau de objetividade de suas afirmações (GROSS; McGOEY, 2015, p. 4). Quando são feitas “de baixo para cima”, por meio de experiências e perspectivas em posição de subalternidade, as ciências ganham um maior teor de objetividade, ou alcançam o que a autora

⁹⁷ No original: “appears to us not as an invisible, anonymous voice of authority, but as a real, historical individual with concrete, specific desires and interests”.

entende enquanto “objetividade forte”, ou seja, a potencialização da confiabilidade dos resultados de pesquisas em razão do reconhecimento de interesses e valores que perpassam a prática científica (HARDING, 2019, p. 145). Nesse sentido, a cumplicidade entre pesquisadores e populações atingidas, no caso dos conflitos ambientais ora mencionados, ou dos dados produzidos pelos próprios atingidos (a partir, por exemplo, das propostas de epidemiologia popular ou das experiências dos trabalhadores da INB), possibilita evidenciar aquilo que não é percebido desde o ponto de vista hegemônico ou mesmo o que é deliberadamente ignorado nos casos de ciência não-feita (HESS, 2015).

Harding (2019, p. 143-144) desloca, dessa forma, o processo de avaliação do que é a objetividade e a “boa pesquisa” de parâmetros convencionais – neutralidade, isenção, ausência de juízos de valor – para outros atributos, como o compromisso com as experiências e visões de grupos oprimidos. Essas proposições são construídas a partir das “teorias da perspectiva” [*standpoint theories*], que defendem, de forma semelhante ao conceito marxista de “ideologia”, que em sociedades desiguais os conhecimentos e crenças dominantes sustentam os interesses de grupos dominantes. Por exemplo, em contextos sexistas, em que vigora a dominação masculina e a sub-representação feminina em posições relevantes, os homens detém o poder para instituir enquanto “real” e “verdadeira” a sua perspectiva. O privilégio epistêmico monopolizado por grupos dominantes faz com que suas crenças sejam desconsideradas enquanto tais e elevadas, na prática, a uma verdade universal, reproduzidas na escola, na mídia, no estado/em órgãos oficiais e em outras instituições (GROSS; McGOEY, 2015, p. 4). Assim, “a ‘objetividade’ passou a significar ponto de vista dos homens” (HARDING, 2019, p. 146). A ciência construída sobre essas bases, embora pretensamente “neutra”, é, na verdade, androcêntrica, e os esforços de maximização da “objetividade” nada mais fazem do que reforçar os valores e interesses masculinos⁹⁸ (HARDING, 2007, p. 164). A “verdadeira objetividade” (HARDING, 2019, p. 148-149), por

⁹⁸ Harding (1987, p. 7, p. 183) claramente se opõe à tradicional filosofia da ciência, que explica a lógica da pesquisa científica apenas a partir do “contexto da justificação”. Em contrapartida, a autora advoga pela valorização do “contexto da descoberta”, já que o que é colocado como problema de pesquisa, quem faz essas proposições e como são formuladas hipóteses são questões fundamentais para a compreensão da atividade científica. A esse respeito, é emblemático o caso trabalhado por Evelyn Fox Keller (2006) sobre as mudanças nos modelos descritivos da fecundação. Primeiramente, o espermatozóide era considerado agente ativo que vigorosamente penetra no óvulo, passivo e coadjuvante ao longo desse processo. Essa explicação é substituída por outra, que considera espermatozóide e óvulo igualmente ativos e relevantes para a compreensão da dinâmica molecular da fecundação. Como demonstra Keller, a sucessão de um modelo ao outro é decorrente da participação de mulheres na ciência. Esse exemplo é interessante, primeiramente, porque evidencia o imbricamento entre “contexto da justificação” e “contexto da descoberta”. Em segundo lugar, porque podemos considerar que as situacionalidades de homens e mulheres fazem com que cada um/a perceba aspectos específicos de uma realidade.

outro lado, reside nas perspectivas que se distanciam das visões de mundo dominantes e envolve a diversificação das comunidades de pesquisa, num movimento de adoção de valores que, ao invés de debilitar, revigora a ciência. Nos dizeres de Harding (2007, p. 166), “enquanto não estivermos preparados para compreender como a ética e a política moldam a boa ciência e não apenas a ‘ciência ruim’, não conseguiremos limitar os caminhos que levam a C&T a continuar servindo aos interesses do poder político e econômico”.

Logo, contam como critério de avaliação para identificarmos uma ciência “boa” e “objetiva” os parâmetros éticos e políticos nos quais ela se baseia. Quanto mais permeada por experiências e vozes subalternizadas, e quanto maior a cumplicidade junto a sujeitos vulnerabilizados, mais confiável é a ciência. Isso não significa, todavia, que a situacionalidade desfavorecida ou o compromisso com grupos oprimidos sejam suficientes e garantidores da boa ciência. Harding (2019, p. 148) recorda que, além desses atributos, é necessário que uma pesquisa mantenha o comprometimento com os parâmetros metodológicos estabelecidos enquanto uma “visão padrão” no âmbito das comunidades científicas. Entre esses preceitos, estão a necessidade de honrar as evidências e de se abrir a contradições e a críticas:

uma pesquisa objetiva precisa ser justa com as evidências, justa com as objeções a ela e justa em relação à mais severa crítica que se possa imaginar, mesmo que ainda nem tenha sido formulada. Esse é evidentemente o núcleo da ideia convencional de pesquisa objetiva. Assim, a “objetividade forte” é fiel aos compromissos centrais da visão padrão apesar de rejeitar o ideal de neutralidade de valores (HARDING, 2019, p. 148).

Para que uma investigação seja fortemente objetiva, não basta que ela venha “de baixo”. É preciso que ela combine a adoção de perspectivas subalternizadas com os esforços metodológicos convencionais.

Ao adotarmos essa compreensão, evitamos que as contra-expertises sejam atreladas tanto a posturas excessivamente relativistas, que igualam qualquer saber leigo e/ou popular a conhecimentos científicos, quanto aos procedimentos participativos puramente protocolares, que valem-se do engajamento público para referendar, com certo verniz de legitimidade social, decisões que são tomadas de antemão e independentemente do interesse coletivo. Portanto, não está em questão a possibilidade de que conhecimentos sejam produzidos objetivamente. Na verdade, é exatamente o alinhamento ético e político com as experiências e pautas vindas “de baixo”, que conferem maior objetividade às contra-expertises – e não necessariamente (ou somente) sua independência e liberdade em relação ao establishment

acadêmico, político, econômico, atreladas a uma pretensa neutralidade. Com isso fica evidente, ainda, a diferença entre as contra-expertises e o contra-conhecimento, tal como pensada por Ylä-Anttila (2018): um se distingue radicalmente do outro no que diz respeito a suas orientações políticas. Enquanto as contra-expertises alcançam a “objetividade forte” por serem feitas em aliança com populações subalternizadas, o contra-conhecimento, reacionário, não atinge mais do que uma presumida e relativa objetividade ao reforçar estruturas hegemônicas que produzem sofrimento para populações em condições de subalternidade. Através dessas proposições parece-nos possível, ainda, evitar a possível idealização das relações entre leigos e especialistas, bem como o movimento excessivamente relativista de promover o apagamento da fronteira entre ciência e não-ciência. Isso porque, como foi dito, as teorias da perspectiva não equivalem a ciência a outras formas de conhecimento. Tampouco concebem a atividade de pesquisa como algo puramente subjetivo, descompromissado com preceitos metodológicos ou com o *ethos* das comunidades científicas. Paradoxalmente, seria exatamente o reconhecimento dos elementos subjetivos que garantiriam o controle e a validade dos resultados de pesquisa, tornando-os mais objetivos. Assim, as contra-expertises não seriam mais confiáveis porque não apresentam vieses ou são mais neutras e isentas do que as ciências estabelecidas, vistas como permeadas por interesses políticos e econômicos hegemônicos. Pelo contrário, as contra-expertises seriam objetivas precisamente porque são situadas, comprometidas tanto com as causas de grupos periféricos quanto com os preceitos metodológicos instituídos por uma comunidade científica. Daí a necessidade de que as ciências sejam produzidas de modo alargado e polifônico – o que parece ser o caso de Caetitê se levamos em conta a atuação dos movimentos sociais.

No intuito de sistematizar essa discussão, apresentamos, por fim, um quadro que esquematiza os tipos possíveis de expertise e contra-expertises. A elaboração proposta abaixo é baseada tanto nos dados empíricos provenientes do nosso trabalho de campo quanto nos exemplos e conceitos presentes na literatura dos ESCT.

TIPOLOGIA DAS EXPERTISES E CONTRA-EXPERTISES⁹⁹

Ciência	HEGEMÔNICA	CONTRA-HEGEMÔNICA
NEUTRA	Ciência de modo 1, ciência normal. Ciência “de cima	Contra-expertise branda

⁹⁹ Tabela inspirada nas “quatro perspectivas da tecnologia” propostas por Feenberg (2010a, p. 56).

	para baixo”, “objetividade fraca” Ciência oficial da INB e de órgãos de fiscalização	CRIIRAD, laboratórios independentes, pesquisas realizadas por organizações do 3º setor
RESPONSIVA/ ENGAJADA	Ciência de modo 2, pós-normal	Contra-expertise plena Ciência cidadã. Ciência “de baixo para cima”, “objetividade forte” Vias “não-especializada” e “científica” em Caetité. Pesquisadores da UFBA e da Fiocruz, epidemiologia popular

A definição dos tipos de ciência se dá a partir de dois eixos. No primeiro deles, vertical, opomos o que seria uma ciência neutra e uma ciência engajada. A neutralidade da ciência pode ser definida em termos de isenção em relação a valores ou de um ideal de objetividade que desconsidera aspectos subjetivos, da experiência, da história e da situacionalidade dos sujeitos envolvidos numa pesquisa. Em suma, a neutralidade se opõe à “geopolítica e corpo-política do conhecimento” (BERNARDINO-COSTA; MALDONADO-TORRES; GROSGOUEL, 2018, p. 12-14). Já a responsividade e o engajamento referem-se à presença, nas atividades científicas, de elementos que tradicionalmente são desvinculados ou evitados na ciência. De modo mais brando, alguns desses elementos seriam o diálogo com os públicos ou a prestação pública de contas por parte das comunidades científicas, o que aqui entendemos como “responsividade”. De modo mais radical, podemos mencionar o alinhamento explícito de investigadores a determinados posicionamentos ideológicos, o que configuraria uma situação de “engajamento”. O segundo eixo, horizontal, apresenta dois tipos de ciência: as produzidas a partir de espaços hegemônicos, em geral detentores de recursos materiais e simbólicos, e as praticadas de forma contra-hegemônica e independente, comumente a partir de situações mais precárias e carentes de financiamentos. As ciências hegemônicas podem ser identificadas tanto no âmbito privado quanto do Estado. As ciências contra-hegemônicas não necessariamente estão desvinculadas de esferas institucionais, já que podem ser identificadas em universidades, em pequenos laboratórios ou no terceiro setor. A diferença, na verdade, reside no fato de que elas tentam se desvincular de interesses de mercado ou de órgãos públicos. Em alguns casos, negam e se opõem abertamente a interesses privados ou de Estado (por isso seriam independentes).

No quadrante superior à esquerda, temos uma ciência pura hegemônica. “Pura” porque busca ser estritamente acadêmica, apartada de fatores extracientíficos como demandas sociais, princípios morais ou ideológicos. Seria, portanto, uma atividade pautada num ideal de “neutralidade”, capaz de produzir, através de sujeitos “desincorporados”, um conhecimento isento, livre de valores. “Hegemônica” porque, como lembra Harding (2007, 2019), numa sociedade estratificada, por trás das pretensões de neutralidade vigoram, na verdade, os interesses daqueles que ocupam os estratos superiores. Precisamente por ser exercida “de cima para baixo” e por reproduzir os interesses dominantes, a *ciência hegemônica neutra* seria caracterizada pela “objetividade fraca” e pelo que Ottinger (2022) define enquanto ignorância hermenêutica. Poderiam ser encaixadas aí as ciências de “modo 1” (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003), “normal” (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993) ou ainda a “ciência simples” (COSTA, 2004, p. 78), desprovida da autocrítica reflexiva (BECK, 1997). Também se enquadraria nessa posição o ideal “instrumentalista” (FEENBERG, 2002, 2010a) que despolitiza a tecnociência e desvincula radicalmente saber e poder. Por fim, a ciência expressa nesses termos tende a ser consideravelmente tecnocrática (BUCCHI, 2009, p. 83) e a operar como uma máquina de “fazer calar” aqueles que nela não acreditam (STENGERS, 2002). No caso de Caetité, o exemplo seria a ciência oficial praticada tanto pela INB quanto pelos órgãos de fiscalização, como a CNEN.

Na parte inferior esquerda, encontramos uma ciência que igualmente é feita em âmbitos institucionais oficiais ou empresariais, sendo, portanto, alinhada a algum tipo de *establishment*. A diferença é que, neste ponto, há algum grau de relativização, ou pelo menos de amenização, do ideal de neutralidade científica. Dito de outro modo, ainda que conserve certos aspectos hegemônicos, a *ciência hegemônica responsiva/engajada* torna-se de alguma forma impura ao abrir espaço para forças extracientíficas. Trata-se, então, de uma ciência consciente de suas implicações e sensível a demandas sociais. Daí as práticas mais abrangentes e dialógicas, que envolvem, para além do esquema convencional de revisão pelos pares, restrito às comunidades acadêmicas, também uma revisão ampliada que envolve sujeitos diretamente afetados por processos de pesquisa e inovação. Essa ciência com algum grau de autocrítica, responsiva e que presta conta aos públicos, pode ser representada pela ciência de “modo 2” (NOWOTNY; SCOTT; GIBBONS, 2003), “pós-normal” (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993) ou “reflexiva” (COSTA, 2004, p. 78). De forma mais radical, mais do que simplesmente baseada nos princípios do diálogo, da transparência e do accountability, também se encaixaria nessa posição uma ciência que, embora tenha traços hegemônicos, é

assumidamente alinhada a interesses de movimentos sociais. Parece-nos, contudo, que casos assim caracterizados são extremamente raros.

No quadrante superior à direita, localizamos a *ciência contra-hegemônica neutra* que, embora baseada no princípio de neutralidade, é feita fora de espaços de pesquisa estabelecidos. Em outras palavras, esta é uma ciência que não está diretamente alinhada a nenhum valor moral ou bandeira ideológica e cujos praticantes se apresentam como isentos, honrando, portanto, o ideal tradicional de objetividade. Apesar disso, seu exercício se dá em espaços não hegemônicos, como laboratórios independentes, organizações do terceiro setor ou mesmo universidades, desde que sem vínculos com o mercado ou com instituições de pesquisa privadas. É importante destacar que os experts que compõem esse tipo tendem reforçar suas expertises credenciadas profissionais ao mesmo tempo em que recusam uma identificação direta com movimentos sociais, isto é, são antes “cientistas” do que “militantes”. Encaixam-se aí, portanto, os estudos independentes abordados por Silva (2015) e Topçu (2008) que, diante de informações oficiais que seriam enviesadas e não confiáveis, tratam de produzir informações mais isentas e “verdadeiras” sobre determinadas situações controversas. O exemplo mais representativo dessa vertente em Caetité seria a atuação do CRIIRAD.

Finalmente, no quadrante inferior direito, temos o tipo mais próximo daquilo que definimos até então como contra-expertise. Isso porque a *ciência contra-hegemônica engajada* caracteriza-se não só pelo fato de assumir uma posição, de “ter um lado”, nos termos de um de nossos entrevistados, mas também de ser praticada de forma independente, fora dos âmbitos convencionais. Nesse sentido, trata-se de uma ciência impura e que se deixa “contaminar” por valores morais e demandas políticas, sem maiores restrições quanto ao levantamento de bandeiras ideológicas. Além disso, os cientistas militantes adeptos a esse tipo de pesquisa reconhecem os efeitos de sua situação “geopolítica e corpo-política” (BERNARDINO-COSTA; MALDONADO-TORRES; GROSGOUEL, 2018, p. 12-14) sobre suas práticas profissionais, o que faz com esse tipo esteja bastante próximo da ciência praticada “de baixo para cima” e da “objetividade de forte”, como conceituada por Harding (1987, 2019). Em suma, a ciência contra-hegemônica engajada rechaça a fronteira entre ciência e política e, conseqüentemente, admite que qualquer prática de produção de conhecimento é, em certa medida, atrelada a alguma forma de exercício de poder. Além disso, a ciência desse tipo também pode embaraçar as fronteiras entre ciência e não-ciência, já que considera a relevância epistemológica de conhecimentos produzidos por não-especialistas como ponto de partida para a execução de uma investigação. Poderíamos encaixar nessa

categoria, além dos casos de contra-expertises já mencionados, as experiências de “ciência cidadã” (IRWIN, 1998; OTTINGER, 2022) ou de “expertise leiga” (GIBBON & NOVAS, 2008, p. 8; EPSTEIN, 2008, p. 517). Em Caetité, exemplificam essa vertente tanto a via científica – fomentada por pesquisadores da Fiocruz e da UFBA – quanto a não-especializada – que inclui desde impressões e especulações pessoais que operam como matéria-prima para pesquisas independentes e engajadas até a condução de levantamentos e análises baseados em epidemiologia popular (PORTO; FINAMORE, 2012; MARTINEZ-ALIER, 2002) – voltadas à produção de dados e conhecimentos alternativos aos da INB.

Por fim, são necessárias algumas ponderações. A depender da perspectiva, a ciência autoproclamada neutra e objetiva é, na verdade, considerada enviesada. É o que dizem, por exemplo, os movimentos sociais ou especialistas engajados quanto à ciência hegemônica. Nesse caso, a objetividade reivindicada pela ciência neutra nada mais seria que uma objetividade fraca, limitada se comparada à objetividade forte, que caracteriza as investigações empreendidas pela ciência contra-hegemônica engajada. Por outro lado, do ponto de vista dos cientistas hegemônicos neutros, os especialistas independentes, engajados ou não, provavelmente são desqualificados, vistos como “falsos peritos” (ver nota da INB na seção 1.2) e rebaixados à condição de charlatões. Essas observações são relevantes porque sugerem que, do ponto de vista dos agentes envolvidos, os atributos de cada um dos quadrantes não devem ser tomados de forma fixa e essencializada, mas sim resultantes de um processo relacional e variável conforme a perspectiva adota.

5.4 – Entre o não-dito e o mal-dito, os vazios da ciência não-feita

A respeito dos pontos cegos e das blindagens presentes na ciência hegemônica diante de recursos epistêmicos provenientes de experiências minoritárias, Harding (2007, p. 163-164) observa que uma estrutura sexista (e acrescentaríamos racista, classista e colonialista) produz padrões de conhecimento e de ignorância nas ciências, ou seja, estruturas desse tipo condicionam não apenas o que é estudado, mas também o que não é estudado. Dessa forma, acrescenta a autora que a ausência de mulheres em posições de alto escalão (como direção de laboratórios, agências de fomento à pesquisa, chefias e departamento) no campo das ciências naturais e engenharias liga-se também à falta de investigações sobre esse quadro de

discriminação – algo semelhante à ignorância hermenêutica apontada por Ottinger (2022). É preocupante, pois, que as figuras que concentram poderes políticos e econômicos são as mesmas que determinam o que deve ser pesquisado e o que deve ser considerado válido ou verdadeiro. A ignorância se constitui, então, não como um estado inerte, mas como um tipo específico de epistemologia, que ativamente define o que não deve ser conhecido. Dito de outro modo, se a cada posição “geopolítica e corpo-política” (BERNARDINO-COSTA; MALDONADO-TORRES; GROSGOUEL, 2018, p. 12-14) corresponde uma condição epistêmica, podemos supor que há miradas de maior e menor alcance, embora nenhuma delas atinja um estado de onisciência e de plena clareza. Situacionalidades estão atreladas, na verdade, a luzes e sombras, a pontos de vista e a pontos cegos, daí a inevitabilidade da relação entre o conhecimento e seu avesso, ou seja, o desconhecimento. Ocorre, como bem pontua Harding, que a penumbra tende a ser acentuada desde os pontos de vista dominantes e privilegiados. Isso pode ser exemplificado pela noção de “ignorância branca”, entendida como um conjunto de crenças consideradas verdadeiras pelos colonizadores europeus e que institui, ao mesmo tempo, o não-conhecimento, ou aquilo que não deve ser estudado, como o que habita o mundo colonizado. Outro exemplo seriam as ciências sexistas e androcêntricas, que, em razão de seus vícios, omitem ou simplesmente não percebem problemas de pesquisa relevantes, gerando um volume considerável de ciência não-feita. Como consequência, grupos privilegiados aprendem a ver as coisas de forma limitada ou equivocada, embora tenham a certeza de que suas perspectivas sejam mais amplas, corretas e precisas (GROSS; McGOEY, 2015, p. 5). Não se trata, diante disso, de dispor hierarquicamente os diversos regimes de conhecimento, como se as expertises hegemônicas, neutras e institucionais, fossem piores (no sentido acadêmico, teórico-metodológico) ou más (na acepção valorativa do termo) se comparadas às contra-expertises. Essa concepção é problemática tanto do ponto de vista científico (porque é reducionista) quanto moral (porque é maniqueísta). Na verdade, expertises e contra-expertises têm em comum o fato de suscitarem, de uma só vez, luzes e apagamentos, ou seja, ambas são situadas e limitadas. Logo, são perspectivas distintas e parciais que, diante de um fenômeno, abarcam, cada uma à sua maneira, determinados aspectos e ignoram outros tantos. A diferença, contudo, é que, ao enxergar o que não é visto ou o que é deliberadamente invisibilizado pelos olhares hegemônicos, as contra-expertises transfiguram a objetividade, tornando-a “forte”, e potencializam a relevância política das atividades científicas.

Ora, se as experiências hegemônicas, embora se considerem amplas e universais, não se desvinculam de zonas escuras e pontos cegos, poderíamos dizer, a partir de Harding, que não há, nessas situações, uma ciência plena, que tudo abarca. Na verdade, os conhecimentos produzidos a partir dessas experiências envolvem, necessariamente, ignorâncias, parcelas de desconhecimento e de ciência não-feita, ou seja, questões não estudadas ou que simplesmente não foram colocadas. Mais do que isso, poderíamos propor, ainda, que, dados os vieses que perpassam o olhar de sujeitos dominantes em estruturas sociais desiguais, mesmo as ciências feitas apresentam traços de uma atividade malfeita. Sempre há, das perspectivas privilegiadas, territórios impenetráveis, que escapam à linguagem e ao anseio cognitivo e que simplesmente são não-ditos ou, no máximo, mal-ditos¹⁰⁰. Finalmente, esses pontos cegos da atividade científica estão especialmente presentes também em situações de injustiças e de racismo ambiental, em que geralmente problemas e preocupações emergentes das experiências de grupos vulnerabilizados são simplesmente ignorados ou mal-ditos. Por outro lado, quanto mais consideradas essas experiências, algo que ocorre através das práticas de contra-expertises plena, mais improvável será a constituição de uma ciência não-feita e, mais do que isso, mais próximas estarão as pesquisas de uma “objetividade forte”, já que são exatamente as ciências produzidas “desde baixo” que apresentam a capacidade de contornar as lacunas do não-dito ou do mal-dito.

Do ponto de vista de Matthias Gross e Linsey McGoey (2015), incertezas e ignorâncias não necessariamente seriam indesejáveis ou associadas a posturas anti-científicas. Na verdade, a ignorância é motor indispensável para a prática científica. Além disso, os autores identificam um jogo constante entre conhecer e desconhecer, pois novos conhecimentos geram novas dúvidas e, portanto, mais desconhecimento. Dessa forma, descobertas não reduzem, mas potencializam a ignorância. Diante dessas percepções, Gross e McGoey (2015) reconhecem os limites da racionalidade na nossa experiência, o que leva, inclusive, ao endereçamento de críticas ao Iluminismo, que teria como preconceito fundamental o preconceito contra o preconceito. É problemático, assim, o ideal iluminista do

¹⁰⁰ Valemo-nos aqui da ambiguidade semântica do termo “mal-dito”, empregado tanto enquanto um adjetivo (os problemas que não importam para os olhares hegemônicos são (des)qualificados como “incômodos”, “importunos” e, portanto, esconjurados) quanto como um verbo (trata-se de “maldizer” conjugado no particípio passado, o que sugere que questões associadas a experiências subalternizadas são, através de pontos de vista e práticas dominantes, ativamente amaldiçoados e difamados). Há, por fim, uma acepção que não deve ser desconsiderada: a de “mal-dito” como dito de forma indevida, falha ou equivocada. Precisamente para remarcar essa ambivalência, optamos por grafar o termo com hífen. Caso contrário, ele poderia ser reduzido a apenas uma de suas funções, ou adjetivo ou verbo.

conhecimento como uma grande solução diante dos obscurantismos, além de um triunfo sobre as superstições.

Problematizações semelhantes estão presentes também nos estudos canônicos de Robert Proctor (2008, p. 1-3), para quem muito se fala sobre o conhecimento, objeto da filosofia e das ciências, mas pouco se sabe a respeito da ignorância, tema sobre o qual o autor se propõe a investigar ao reconhecer, primeiramente, que nossa ignorância é mais vasta que nosso conhecimento e, em segundo lugar, que ela se deve a múltiplas razões. Essas distintas causas levam Proctor a propor uma tipologia da ignorância. O primeiro tipo seria o da ignorância com um “estado nativo”, que a considera enquanto uma condição primitiva a ser superada pela ciência. Desse ponto de vista, a “ignorância nativa” seria uma espécie de infância, ou vazio, à espera de ser preenchida pelo conhecimento. Na medida em que essa ausência pode ser compensada pela educação, essa perspectiva nos parece muito próxima às posturas tecnocráticas e ao modelo de déficit de comunicação pública da ciência (BUCCHI, 2009; CASTELFRANCHI, 2002). Trata-se, em resumo, de uma situação em que a ignorância operaria como um recurso, ou combustível, para a produção do conhecimento, e, como resultado, temos a ciência como um triunfo sobre a superstição (PROCTOR, 2008, p. 4-5). O segundo tipo de ignorância é o da “escolha seletiva”, que ocorre, por exemplo, no ato de pesquisa que necessariamente demanda um recorte, ou seja, a eleição de um tema em detrimento de outros tantos. Nesse caso, ao mesmo tempo em que uma coisa passa a ser considerada, outras são negligenciadas. Trata-se, então, de um jogo de luzes e sombras, de visão e cegueira, que não se processa deliberada e conscientemente, por isso é “passivamente construído”. O terceiro tipo, ao contrário, envolve a construção, manutenção e manipulação ativa e determinada da ignorância, da dúvida ou da incerteza (PROCTOR, 2008, p. 7-9). Conforme Proctor (2008, p. 11-12), essa “ignorância estratégica” pode ser especialmente exemplificada pelas posturas adotadas pela indústria do tabaco, sobretudo dos EUA, diante dos riscos associados ao tabagismo. A partir da década de 1950, fabricantes de cigarro começam a “manufaturar ignorância” e a combater o conhecimento a partir da deslegitimação de pesquisas, incapazes, de acordo com essas empresas, de comprovar danos provocados pelo ato de fumar. Tal indústria passa a se beneficiar dessa controvérsia que ela própria se esforça para manter aberta. Entre a produção da ignorância ou de informações falsas, essas empresas se faziam presentes em pelo menos três movimentos: “fingindo sua *própria* ignorância quanto aos riscos, ao mesmo tempo em que afirmava a *ausência de provas definitivas* na comunidade científica, enquanto fazia tudo o que podia para *fabricar a ignorância por parte do público*

fumante” (PROCTOR, 2008, p. 13-14 – tradução nossa¹⁰¹, grifos do autor). Não é fortuito, portanto, que a própria indústria do tabaco passou a se considerar fabricante de dois produtos distintos: cigarros e dúvidas (PROCTOR, 2008, p. 17).

Constituiria outro exemplo de “ignorância estratégica” o esforço para manter vigentes dissensos científicos e disseminar dúvidas a partir do que Raoni Rajão et al. (2022) entendem como “falsas controvérsias”, definidas enquanto uma discordância deliberadamente produzida no âmbito acadêmico, comumente por cientistas credenciados, a fim de confundir a opinião pública, dificultar iniciativas de regulação e impedir a formulação de políticas públicas (por exemplo em temas relativos à conservação ambiental, às mudanças climáticas ou à saúde pública). As controvérsias fabricadas tendem a ser vistas pelos públicos como legítimas, embora em geral tratem de questões já resolvidos e consensuais na comunidade acadêmica. Há uma diferença, portanto, entre o dissenso que perpassa as relações entre pesquisadores, associado a controvérsias genuínas, e as discordâncias estrategicamente suscitadas. Conforme os autores (RAJÃO et al. 2022, p. 2-3), entre as táticas utilizadas pelas figuras que buscam deslegitimar a ciência *mainstream* e produzir controvérsias falsas estão: a tentativa de lançar dúvidas sobre questões já pactuadas; a evocação da autoridade epistêmica obtida através de títulos acadêmicos de instituições de prestígio por pesquisadores que tratam de temas que fogem à sua especialização; o desprezo pela ciência estabelecida e a tentativa de estabelecer diálogos e ganhar visibilidade na esfera extra-acadêmica (na imprensa, na internet, em editoras comerciais sem *peer-review*, etc.). Rajão et al. (2022) analisam os efeitos das controvérsias falsas sobre as esferas legislativa e executiva federais brasileiras e verificam, em decorrência disso, o desmantelamento de políticas de conservação ambiental no país. Os autores observam que a comunidade científica tende a tratar como irrelevantes e indignas de atenção os pseudo-fatos, o que favorece sua disseminação, e sugerem reconfigurações nas relações entre ciência e sociedade por meio, por exemplo, da adoção de formas de comunicação pública da ciência que evidenciem aos públicos como operam as práticas científicas.

A tipologia de Proctor (2008), assim como suas reflexões em torno da ignorância, compõem, em síntese, a agnotologia, campo de estudos voltado à investigação da ignorância não em termos “metafísicos” e “profundos”, como algo inerente à condição humana, mas

¹⁰¹ No original: “feigning its *own* ignorance of hazards, while simultaneously affirming the *absence of definite proof* in the scientific community, while also doing all it could to *manufacture ignorance on the part of the smoking public*”.

como uma construção histórica, dotada, portanto, de um caráter de artificialidade (PROCTOR, 2008, p. 27). Vão no mesmo sentido, embora com algumas ressalvas apresentadas abaixo, os argumentos de Scott Frickel e Michelle Edwards (2014), que, a partir da análise das respostas regulatórias diante das suspeitas de riscos de contaminação decorrentes das enchentes de 2005 provocadas pelo furacão Katrina na região de Nova Orleans, nos EUA, defendem que a ignorância é algo intrínseco aos processos institucionais de regulação. A tempestade decorrente do furacão cobriu cerca de 80 por cento da área da cidade com águas de inundação que, depois de recuadas, deixaram uma camada de sedimentos que variava de alguns milímetros até quase dois metros de altura. Diante da desconfiança de que parte desses sedimentos poderiam conter contaminação química, ao longo de quase um ano foram feitas mais de 400 mil análises para avaliar a presença de 195 contaminantes. De acordo com os autores, a resposta oficial e institucional restringiu-se a identificar concentrações de contaminantes que excedessem os limites permitidos por agências regulatórias. Como na maioria dos casos esse excesso não foi identificado, a conclusão é que não havia risco à saúde humana, o que serviu para tranquilizar a população, sobretudo levando em consideração os impactos econômicos gerados pelo receio das contaminações numa cidade dependente do turismo (FRICKEL; EDWARDS, 2014, p. 220-221). Contudo, os autores argumentam que a lógica institucional de avaliação de riscos produz e reproduz padrões de ignorância. Isso se deve, entre outros motivos, ao fato de que práticas de avaliação de risco envolvem uma co-produção entre conhecimento e ignorância, já que as perguntas propostas por reguladores sobre contaminações do solo, por exemplo, tendem a ser cada vez mais específicas e restritas a um recorte geográfico. Assim, na medida em que crescem os conhecimentos sobre determinadas contaminações em determinados lugares, diminuem os conhecimentos sobre contaminações em geral (FRICKEL; EDWARDS, 2014, p. 228-229). Além disso, a utilização de limites de padrões de risco aceitáveis acarreta em certos estreitamentos espaciais e epistêmicos nas práticas regulatórias e de tomada de decisões. Em síntese, os autores concluem que mais produtivo do que entender a produção da ignorância em termos conspiratórios, como resultado da ação calculada de governos e corporações para manipular pesquisas científicas, seria considerar a ignorância como algo inerente às dinâmicas institucionais regulatórias¹⁰². Cabe, então, à “sociologia política da ciência” aplicar o princípio da simetria ao dualismo conhecimento e ignorância, ou seja,

¹⁰² Nesse ponto há, aliás, uma divergência entre a argumentação de Frickel e Edwards (2014, p. 216) e a tendência – em parte presente na concepção de Proctor (2008), presente especificamente na noção de “ignorância estratégica” – de “conceitualizar estreitamente” a ignorância enquanto um resultado “intencional” e “propositado” da ação social.

considerar ambos como passíveis de serem explicados sociologicamente (FRICKEL; EDWARDS, 2014, p. 216). Esse nem sempre é um empreendimento de fácil execução, já que, no caso da ignorância e da ciência não-feita, o que está em jogo é analisar as ausências e o inexistente. Parece-nos que o grande mérito da agnotologia, assim como das considerações de Groos e McGoey (2015), Rajão et al. (2022) e Frickel e Edwards (2014), reside em evidenciar a ignorância como algo presente não apenas em práticas individuais, mas também coletivas, inclusive nas científicas institucionais. Diante disso, soa ingênuo, ou infértil, evocar a crença iluminista do conhecimento como solução para todos os males, como se *tudo* pudesse ser iluminado. Por outro lado, é preciso, do ponto de vista analítico, manter cautela diante da possibilidade de “romantizar” a ignorância, de forma a considerá-la inevitável ou “bem-vinda”, o que obliteraria não só sua produção estratégica e interessada, como também sua distribuição desigual – tal como ocorre nos casos de ciência não-feita, em que a falta de conhecimentos acomete sobretudo populações vulnerabilizadas.

Quanto às incertezas sobre as contaminações em Caetité, cabe a indagação sobre o seu caráter. Seriam elas incertezas absolutas, de dimensões metafísicas, e, portanto, não passíveis de investigação? Nesse caso, essas dúvidas não estariam, como apontamos acima, associadas a uma ciência não-feita, mas a uma ciência não-fazível. Por outro lado, seriam essas incertezas deliberadamente construídas, nos termos da “ignorância estratégica” (PROCTOR, 2008) ou das “falsas controvérsias” (RAJÃO et al., 2022)? Se isso for verdade, a postura da INB, guardadas as devidas proporções, assemelhar-se-ia aos posicionamentos da indústria do tabaco estadunidense. Trata-se de uma questão de difícil solução, mas, efetivamente, é possível analisar nesses termos parte das condutas da INB frente aos riscos decorrentes de suas atividades. Se esse for o caso, as causas das contaminações poderiam ser estudadas, mas isso não é feito por desinteresse institucional e, como processo alinhado, dúvidas permanecem abertas, sem solução, situação que pode ser caracterizada pela ciência não-feita. Tampouco parece ser essa a postura adotada pela empresa. Não consideramos que a INB maquiavelicamente omite informações e produz controvérsias no intuito de confundir a população.

Ao contrário, acreditamos que há, no contexto de Caetité, não omissões, mas sim explicações em excesso. Por exemplo, a comunicação realizada através do Espaço INB, como exposto na seção 3.2, trata de conduzir e de domesticar de tal modo os espectadores a ponto de dificultar, ao longo da visita, a proposição de questões. Um dos recursos acionados com esse objetivo é o que entendemos aqui como as tentativas de explicar excessivamente, como

se todos os possíveis problemas e perguntas pudessem ser contemplados, e ainda solucionados, através dos dados abordados pelo Espaço. Contribuem ainda para essas amarras a obediência, por parte do corpo de funcionários, ao roteiro previamente estruturado de exposições e explicações relativas ao acervo do Espaço. Trata-se de uma ordenação lógico-discursiva que almeja atingir o quase utópico patamar de uma explicação completa, de uma iluminação plena, que não deixa espaços para lacunas ou sombras, para interpelações e ao surgimento de dúvidas. Quanto aos visitantes, espera-se que experimentem a satisfação, nesse caso associada à intensa assimilação de informações que cerceiam eventuais questões. Desse modo, as tentativas de tudo abarcar e de tudo iluminar produzem, contraditoriamente, desfoques e zonas de turbidez, de modo a desviar o olhar e a ofuscar possíveis indagações e, ato contínuo, suscitar apaziguamentos. Cabe evocar aqui uma vez mais o questionário de avaliação do “conceito pessoal” dos visitantes do Espaço (ver Imagem 3), um tanto representativa do pressuposto da satisfação dos públicos: todas as alternativas partem do princípio de que a visita foi “útil” e que as pessoas se saciaram com as informações consumidas. Diferentemente, portanto, da indústria do tabaco estudada por Proctor ou das “falsas controvérsias” analisadas por Rajão et al., circunstâncias em que os agentes que se empenham para escancarar controvérsias através da produção decidida de incertezas ou de “fatos alternativos”, a INB sistemática e compulsoriamente tranca controvérsias.

Neste ponto é útil a distinção proposta por Jacques Rancière (2006) entre polícia e política. Mais do que uma forma de disciplinarização dos sujeitos através de uma série de estratégias de “gestão” e de “comando”, a polícia seria um tipo de organização do mundo sensível que determina o que se pode ver e dizer, quais posições e funções cabem a cada parte componente da ordem social, além de definir as “capacidades” e “incapacidades” correspondentes a um lugar X ou Y (RANCIÈRE, 2006, p. 372). É no bojo da racionalidade policial que devemos encontrar de modo categoricamente estabelecido os papéis dos “especialistas”, competentes e autorizados a dizer algo sobre determinado assunto, e dos “leigos”, desprovidos do conhecimento necessário para se manifestarem satisfatoriamente e, por isso, espera-se que sejam receptores passivos da expertise consolidada. No caso do Espaço, essas duas posições estipulam o que deve e o que não deve ser levado em conta na discussão em torno do urânio em Caetité. Enquanto é atribuído aos “especialistas” o dom da *palavra*, os “leigos” nada detém a não ser a *voz*, insuficiente para efetivamente falar. Conforme essa organização do mundo sensível, se aos primeiros é reservado o domínio do discurso, aos segundos resta a prática irracional de ruídos incompreensíveis e, logo, indignos de

consideração e de participação numa comunidade política. Daí a irrelevância de outros possíveis papéis desempenhados pelos públicos do Espaço a não ser o de sujeitos que ordeiramente assimilaram os conteúdos ali veiculados. Como lembra o autor, “aquele que recusamos contar como pertencente à comunidade política, recusamos primeiramente ouvi-lo como ser falante. Ouvimos apenas ruído no que ele diz” (RANCIÈRE, 2006, p. 373). É de se esperar, então, que problematizações contrárias à mineração de urânio nada mais seja que uma demanda delirante, sem sentido e ingênua, impossível de ser alcançada e, por isso, pronta a ser ignorada. Trata-se, logo, de uma pausa ou de um desvio na condução (policial) do roteiro de visitação.

Ocorre que, do ponto de vista de Rancière, é precisamente nesse desvio que encontramos a insurgência, ainda que provisória, da atividade política. Aquilo que sobra, caso das demandas aparentemente irrelevantes, constituiria o que o autor entende por um “excesso” constitutivo da política, ou seja, a introdução, no âmbito de uma configuração policial saturada de sentidos e ordenamentos, de algo “que não é perceptível, aquilo que, sob a ótica de um campo perceptivo dado pela organização da polícia, não possui razão de ser” (MARQUES; PRADO, 2018, p. 73-74). Desse modo, enquanto a polícia caracteriza-se pela saturação, ou seja, por um arranjo plenamente regulado que não comporta os hiatos e falhas abertos pela presença de sujeitos heteróclitos, a política é marcada pelo suplemento, quer dizer, as multiplicidades e diferenças que escapam à gramática da percepção e dos consensos. Assim, a política consiste numa prática, de algum modo contingente e incontrolável, que desorganiza as formas estabelecidas de percepção e através da qual se abrem novos modos de apreensão de lugares, posições, funções, nomes, situações, etc. Em suma, a política acontece por meio de um

conjunto de atividades que vêm perturbar a ordem da polícia pela inscrição de uma pressuposição que lhe é inteiramente heterogênea. Essa pressuposição é a igualdade de qualquer ser falante com qualquer outro ser falante. Essa igualdade, como vimos, não se inscreve diretamente na ordem social. Manifesta-se apenas pelo dissenso, no sentido mais originário do termo: uma perturbação no sensível, uma modificação singular do que é visível, dizível, contável (RANCIÈRE, 2006, p. 372).

Se o consenso promove o “fim da política”, posto que reduz “a política à polícia”, o dissenso, por sua vez, suscita novos possíveis e propõe novos mundos sensíveis (MARQUES; PRADO, 2018, p. 73). Definido nesses termos, o dissenso envolve mais do que um conflito entre grupos e interesses antagônicos, mas um desentendimento entre o que pode ser percebido, visto e ouvido. Em outras palavras, e de forma radical, a oposição entre esses

regimes de percepção implica na constituição de distintos mundos sensíveis, cada qual com sua organização, com seus critérios que estabelecem quem e o que está apto ou não a ser ouvido, contado, levado em consideração (RANCIÈRE, 2006, p. 374). Nesses termos, a racionalidade tecnocrática estaria associada a uma configuração do mundo sensível policial que toma como legítima apenas a participação daqueles que detém títulos e credenciais científicos. A presença do público leigo, em contrapartida, torna-se algo não apenas sem sentido, mas também inadequado e desmerecedor de atenção.

Não obstante, intervenções imprevisíveis têm o poder de promover um “cômputo litigioso dos não-contados”, ou seja, de escancarar presenças e enunciações divergentes, ou suplementares, em relação ao corpo social organizado. Nesse processo de transbordamento, aquilo que escapa e excede produz um desordenamento do mundo, uma “desclassificação”, capaz de “desfazer a estrutura policial que põe os corpos em seu lugar, em sua função, com a parte que corresponde a essa classe e a essa função” (RANCIÈRE, 2006, p. 377-378). Aqueles que engendram esses gestos de desclassificação são compreendidos por Rancière enquanto sujeitos políticos, que rompem com a “ideia de que existem disposições específicas para agir, que são atribuídas às posições ocupadas pelas pessoas” (MARQUES; PRADO, 2018, p. 72). Se, conforme o autor, os sujeitos da política não se constituem enquanto entidades estáveis, sua aparição ocorre sempre de forma instável e precária, de acordo com a provisoriedade que lhes é inerente. Esses atributos são indispensáveis para colocar em suspensão a lógica policial do consenso e sua pretensão de “objetivação total [...] dos papéis a distribuir”, segundo a qual

os atores sociais chamados a assumir suas responsabilidades para o tratamento concertado dos problemas são sobretudo convidados a verificar que a solução ‘mais razoável’ é na verdade a única solução possível, a única autorizada pelos dados da situação tais como os conhecem os Estados e seus especialistas (RANCIÈRE, 2006, p. 378-379).

A partir dessa definição, a produção de consensos pode ser entendida como puramente protocolar e procedimental e, portanto, incapaz de contrariar interesses e escolhas previamente estabelecidas. Trata-se, nesse sentido, de algo próximo às “tecnologias de resolução negociada de conflitos” (ACSELRAD, 2014, p. 2016) e às técnicas de “harmonia coerciva” (ZHOURI et al., 2016), que suprimem posicionamentos contrários à orientação hegemônica. Em suma, é apenas por meio dos sujeitos políticos, bem como do fomento aos

dissensos, que seria possível alargar os processos participativos e democratizar as tomadas de decisões relativas à tecnociência.

Dito isso, a ciência hegemônica neutra da INB pode ser compreendida a partir de duas dimensões e movimentos complementares. A primeira delas é a da ciência efetivamente feita, mas que, do ponto de vista de nossos interlocutores, foi realizada de modo cooptado, alheio às experiências concretas dos atingidos e, por último, de portas fechadas, impermeável ao diálogo com a população. Em outras palavras, o conhecimento produzido pela INB ignora os três critérios definidores da boa ciência conforme os contra-experts por nós entrevistados. Além disso, opera de forma tecnocrática e segundo um ideal de pleno esclarecimento – ou de saturação, nos termos de Rancière (RANCIÈRE, 2006; MARQUES; PRADO, 2018) –, como se fosse capaz de dirimir todas as dúvidas e impedir a emergência de controvérsias vindas de seus públicos. Trata-se de um movimento policialesco, que rígida e hierarquicamente estabelece as posições e funções dos “especialistas” – que ocupam o lugar de cima e detém o dom da razão – e dos “públicos” – posicionados abaixo e caracterizados pela irracionalidade ruidosa. Cabe aos primeiros suprimir hiatos e saturar a ordem vigente a fim de produzir consensos, na maioria das vezes baseados em harmonias coercivas (ZHOURI et al., 2016), junto aos segundos. O exemplo mais emblemático desse gesto é o modo de comunicação pública da ciência adotado pelo Espaço INB

A segunda dimensão da ciência da INB seria a da falta de ciência, ou da ciência não-feita, que de certo modo funciona como o avesso da primeira dimensão. Isso porque, enquanto ciência feita se baseia na plenitude explicativa, a não-feita se fundamenta, ao contrário, nas lacunas e ausências. Consequentemente, questões de interesse público são ignoradas ou mal estudadas. Essa dimensão é associada a um movimento de produção ativa de uma condição de ignorância (PROCTOR, 2008) que distancia os públicos de informações que os ajudariam a compreender melhor os riscos a que estão submetidos.

Em ambos os casos, verificamos a tentativa de domesticar e apaziguar os públicos. Contudo, evidentemente, nem tudo pode ser dito e nem todos os vazios podem ser preenchidos. Por mais pretensiosa que seja, a organização sensível do mundo de bases tecnocráticas carrega suas limitações. É curioso que, embora se proponha esclarecedora, essa prática revela-se, na verdade, deseducadora, posto que impede a constituição de indagações políticas, no sentido rancièriano, bem como de um público emancipado. Geralmente atrelado a posições hegemônicas, a tecnocracia, ao contrário de isenta e objetiva, apresenta os vieses e

pontos cegos típicos dessas condições, conforme bem identificado por Harding. Dessa forma, nem tudo consegue abarcar e deixa questões remanescentes. À tentativa de saturação corresponde, pois, a proliferação de suplementações. Não por acaso, não são abordadas pelo roteiro de visitação do Espaço INB pautas como câncer, acidentes, contaminações e lixo atômico, para citar apenas alguns exemplos. Do mesmo modo, o caráter oco e vazio da ciência não-feita pela INB, que mant m ausentes os conhecimentos que seriam relevantes para as organizações sociais,   rechaado pelos atingidos e movimentos que fomentam contra-expertises. Assim, a utopia policial do esclarecimento pleno se desfaz diante de explicações parciais e incompletas, que geram, ao mesmo tempo em que pretendem dissimular, o “não-dito” e o “mal-dito” enquanto sobras e suplementos inconvenientes. Contribuem para esse processo as dúvidas e controvérsias trazidas pelas contra-expertises que buscam fazer a ciência não-feita.

Acreditamos que são essas brechas e beiradas turvas, através das quais escorrem problemas indesejados – como os temas “tabu” citados acima –, que ecoam as vozes que vem “de baixo” e que, por isso, proporcionam compreensão mais satisfatória do quadro ambiental e de saúde da região. São precisamente as questões interditas que, ao escapar, operam não são como matéria catalisadora dos movimentos sociais e das contra-expertises na produção de conhecimentos robustos, caracterizados por uma “objetividade forte”, mas também como promotoras de dissensos capazes de ampliar a comunidade política.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ciência “alternativa”, “independente”, ou que assume um “lado” seriam alguns dos modos para nos referimos às contra-expertises. Como quer que seja, esse tipo de conhecimento, atrelado a interesses de movimentos sociais e (talvez por isso mesmo) comumente produzido em condições adversas ou arruinadas (URETA, 2020), se opõe frontalmente a hegemonias econômicas, políticas, culturais e epistêmicas. Em outros termos, as contra-expertises seriam as ciências alinhadas a grupos tradicionalmente marginalizados que, embora desprovidos de recursos materiais e simbólicos, não deixam de produzir evidências e conhecimentos relevantes diante de injustiças ambientais e, de forma mais ampla, de imaginar outras narrativas e imaginários – mais abertos, diversificados, participativos e democráticos – sobre a ciência e a tecnologia (WILLIAMS; MOORE, 2019). Trata-se de um modo de fazer a ciência não-feita (HESS, 2015; FRICKEL et al., 2010; ARANCIBIA, 2016), ou seja, de investigar situações e apresentar dados que, apesar de importantes para populações atingidas, provavelmente seriam deixados de lado pelas expertises hegemônicas. A partir de Caetité, buscamos, com esta tese, apresentar experiências – tanto baseadas em conhecimentos locais quanto em alianças de atingidos e ativistas com especialistas independentes – de construção de contra-expertises que, ao problematizarem as controvérsias relativas ao meio ambiente e à saúde pública, acabam por contribuir não só para produção de evidências e conhecimentos distintos daqueles propostos pela INB, mas também para a elaboração do quadro de sofrimento social ao qual estão expostos os caetiteenses.

Para além do caso de Caetité, especificamente, alguns aspectos mais gerais, de ordem teórico-conceitual, foram suscitados por nossa investigação. O primeiro deles é referente à tensão entre o caráter universal e local da produção e distribuição de riscos tecnocientíficos. Ao contrário da concepção universalista de distribuição de riscos que são tecnocientificamente produzidos e que, em tese, acometeriam toda a população global indistintamente – visão presente, em parte, na teorização de Beck (BECK, 2011) e no conceito de Antropoceno (DALBY, 2017; DELANTY; MOTA, 2017), adotamos uma perspectiva mais alinhada à noção de injustiça ambiental (OTTINGER, BARANDIARÁN, KIMURA, 2017; PORTO, 2007). Nesse caso, populações desfavorecidas tendem a receber, desproporcionalmente, o ônus do desenvolvimento científico e tecnológico, bem como do imperativo de crescimento econômico capitalista. No caso dos riscos nucleares, especificamente, isso é evidenciado com a sobrexposição de trabalhadores de minas de urânio

à radiação (HECHT, 2012a; HECHT, 2012b). Aliás, essa atividade, em geral desempenhada em países periféricos, tendem a ser considerada menos nuclear – e, portanto, indigna de precauções – se comparada às etapas posteriores do ciclo do combustível nuclear, como a geração de energia em usinas realizada de forma mais controlada em países centrais (HECHT, 2012a; HECHT, 2012b). Essa disparidade reforça o que aqui denominamos como “geopolítica da nuclearidade”. Esse processo é igualmente perceptível em Caetité, contexto em que, conforme nossos dados, sujeitos desfavorecidos tendem a assumir mais riscos seja na condição de atingidos, seja na de trabalhadores.

A segunda matéria teórico-conceitual abordada por nossa pesquisa tem a ver com a questão em torno da objetividade científica. A fim de elucidar esta questão, propomos uma tipologia que contempla diversas variações de expertises, desde a ciência hegemônica neutra, passando pela hegemônica engajada e pela contra-hegemônica neutra, até a contra-hegemônica engajada. De um polo a outro, variam tanto os espaços – que podem ser hegemônicos, em geral dotados de recursos, ou contra-hegemônicos, comumente perpassados por condições adversas e precárias – quanto as concepções de neutralidade e objetividade – que podem ser mais ou menos abertas à ao reconhecimento de valores e de aspectos subjetivos – relativos à prática científica. Cada um dos tipos é por nós apresentado com base em nossas experiências empíricas, assim como num diálogo a literatura dos ESCT.

Sintetizado pelas imagens de uma ciência que tem um “lado”, pela medicina que deve ser antes do trabalhador do que do trabalho ou, em suma, pela própria noção de “contra-expertise”, esse ponto sobre a objetividade pode ser expresso através da seguinte indagação: como pode uma ciência ser objetiva, imparcial e confiável se ela manifesta e assume suas posições éticas e político-ideológicas? Abordamos esse tema a partir das epistemologias feministas e do conceito de objetividade forte, de Sandra Harding (2019), para quem as ciências se mostram mais, e não menos objetivas, quando, além de se manterem fiéis a preceitos metodológicos estabelecidos, revelam por quem, onde e como são feitas. Em outras palavras, na medida em que ganham corpo, história e lugar – ou uma geopolítica e corpolítica, nos dizeres de (BERNARDINO-COSTA; MALDONADO-TORRES; GROSGOUEL, 2018) – e recusam uma postura desincorporada e a-histórica, como se fossem feitas por sujeitos plenamente desinteressados que estão fora de uma posição social e histórica, as ciências ganham, e não perdem, qualidade e objetividade. Assim, o reconhecimento dessa situacionalidade, bem como dos vieses daí resultantes, faz com que a atividade científica seja mais transparente e confiável. Esse seria precisamente o caso das

contra-expertises, que, ao invés de se apresentarem como práticas purificadas de interesses, valores e ideologias, escancaram suas inclinações políticas e, com isso, potencializam não só sua objetividade, mas também a sensibilidade e o alcance de sua abordagem (em Caetité, por exemplo, as contra-expertises enxergam o que a ciência hegemônica ignora, apresentando uma visão ampliada sobre as contaminações ambientais e o quadro de saúde pública na região). Trata-se de uma ciência que poderíamos denominar como “ imanente”, tal como a contra-hegemônica engajada, feita dentro do mundo, a partir do mundo e com o mundo (subjetivo, histórico, social, físico-geográfico), em oposição a uma ciência de “transcendência”, a exemplo da hegemônica neutra, feita por sujeitos desprovidos de corpo, de biografia, de história e de lugar. Embora seja pretensamente universal e procure tudo enxergar e abarcar, a ciência de transcendência é parcial e limitada, repleta de pontos cegos e, portanto, necessariamente produtora de ignorâncias (PROCTOR, 2008) e de ciências não-feitas (HESS, 2015; FRICKEL et al.). A de imanência, por outro lado, é mais sensível ao que não é percebido e analisado da perspectiva hegemônica. Logo, se revela como uma solução potencial para preencher os vácuos e lacunas deixados pela ciência não-feita. Além disso, na medida em que expressam as experiências e vozes vindas “de baixo”, as contra-expertises perturbam o ordenamento policial imposto pelo imaginário tecnoentusiasta e pelos métodos de comunicação pública da ciência tecnocráticos (BUCCHI, 2009). Operam, assim, de forma a suplementar – por meio da explicitação de controvérsias e da produção de dissensos decorrentes da participação de sujeitos que, conforme a racionalidade da tecnocracia, seriam inoportunos ou não contados, como leigos e atingidos – a ordem saturada instituída pela ciência hegemônica neutra (RANCIÈRE, 2006; MARQUES; PRADO, 2018).

Logo, recusamos uma concepção metafísica do que seria a objetividade e a confiabilidade das práticas científicas, como se o encontro com uma “boa ciência” dependesse apenas de condições ideais – isenção, neutralidade e imparcialidade – que possibilitam o acesso às coisas em si, a uma realidade externa aos indivíduos capaz de ser percebida da mesma forma por qualquer sujeito, independentemente de sua situacionalidade. Pelo contrário, argumentamos a favor de uma abordagem que toma a ciência como entranhada do e no mundo, que só é feita a partir de relações de poder, de disputas e de interesses concretos. Essa “concretude” pode ser compreendida, nos termos dos contra-experts por nós entrevistados, a partir dos parâmetros que definiriam a boa ciência contra-hegemônica frente à conflitos ambientais, a saber, a isenção (que não deve ser confundida com a ausência de

posicionamentos ideológicos), o lastro na experiência dos atingidos e o diálogo com grupos desfavorecidos.

Algumas ponderações poderiam ser feitas diante da proposição desses parâmetros e da reivindicação de uma ciência baseada na concretude do mundo. Primeiramente, cabe indagar se o conhecimento lastreado em experiências de atingidos não correria o risco de romantizar o senso comum e/ou fomentar um relativismo excessivo que, em termos radicais, equivaleria qualquer especulação pessoal a uma investigação científica. Em ambos os casos, portanto, estaríamos no limiar entre a tentativa de construção da boa ciência e a negação da própria ciência. A consideração da subjetividade como medida para avaliação da confiabilidade de um conhecimento, assim como a hipervalorização do senso comum, são, aliás, típicos dos negacionismos contemporâneos, que não raramente se apresentam de modo reacionário. Estamos, aqui, mais uma vez diante da possível convergência entre as contra-expertises com o populismo epistemológico ou com o contra-conhecimento (YLÄ-ANTTILA, 2018). Parece-nos, diante dessa questão, que o que distingue as contra-expertises e a elas confere tanto qualidades epistêmicas quanto ético-políticas é o engajamento com as perspectivas produzidas de baixo para cima.

Ora, o que garantiria que esses olhares “de baixo” não seriam, também eles, conservadores e encantados com as relações de poder e com as estruturas de dominação que configuram as posições desiguais “de cima” e “de baixo”? Haveria, automática e espontaneamente, a adoção de um posicionamento crítico por parte daqueles que ocupam um lugar desfavorecido num ordenamento estratificado? Em outros termos, a simples condição de subalternização seria suficiente para assegurar o privilégio epistêmico e o comprometimento político dos sujeitos subalternizados? Esses seriam um segundo conjunto de problematizações que poderiam ser endereçados aos nossos argumentos. De fato, nem sempre, para citar apenas alguns exemplos, ser trabalhador ou atingido basta para possuir uma perspectiva ampla sobre o capitalismo ou um conflito ambiental, respectivamente. Pelo contrário, é perfeitamente possível que esses olhares sejam reducionistas, conservadores e ansiosos pela preservação da ordem vigente. Nesse caso, não só apresentariam os mesmos vieses e pontos cegos das perspectivas hegemônicas, o que limitaria suas potencialidades epistêmicas, como também contribuiriam para manter o ordenamento e o imaginário dominantes, o que restringiria suas capacidades políticas. É preciso, para além da simples posição de subalternização, que haja um processo ativo de construção crítico-reflexiva em torno do processo relacional que implica em ocupar esse lugar. A esse respeito, Harding reconhece que não basta simplesmente que

haja mais mulheres cientistas para elevar a objetividade da ciência. É necessário que questões empíricas e teóricas sejam formuladas a partir de experiências femininas e voltadas para as mulheres (HARDING, 1987, p. 3-8). O mesmo diríamos quanto à situação de atingido por um conflito ambiental: o trabalho de formação, em grande parte desempenhado por movimentos sociais, é indispensável para o reconhecimento reflexivo dessa posição e, ato contínuo, para a proposição de questões e dissensos quanto aos elementos constitutivos desse litígio – no caso de Caetité, contaminações e adoecimento da população, por exemplos. Logo, a condição de subalternidade não garantiria, por si só, uma colocação epistêmica mais legítima ou privilegiada.

Resta uma última questão, relativa ao que seria a situação “de baixo” ou, em outros termos, a condição de subalternidade. Ao invés de lugares fixos e pré-definidos, parece-nos que as posições “de baixo” e “de cima” devem ser compreendidas de modo relacional e não-essencializado. Em outras palavras, não há um atributo fixo capaz de definir, por si só, o que é dominado e dominador. Em contraste, essas situações, provisórias e metamórficas, devem ser compreendidas uma em relação a outra. Pretendemos, com isso, recusar o pressuposto de que há, essencial e permanentemente, um lugar ou uma identidade da subalternidade sem, contudo, recusar a realidade dos processos de subalternização. Isso porque, embora as situações sejam relativas (a posição de dominado só existe em relação à de dominador), são objetivas a dinâmica relacional e a estruturação dos modos de subjugação que acabam por conformar essas posições dicotômicas. Dito de outro modo, o fato de algo ser relacional não quer dizer que não existe ou que seja relativo. Pelo contrário, as posições de dominado e dominador, ainda que não sejam permanentes, são relacionalmente construídas, estabilizadas e cristalizadas, o que faz com que tenham efeitos reais sobre os sujeitos e suas interações. Como sustenta Viveiros de Castro (2002, p. 129), na esteira de Gilles Deleuze, “não se trata de afirmar a relatividade do verdadeiro, mas sim a verdade do relativo”. Logo, a posição “de baixo”, critério de definição da objetividade forte e das contra-expertises, existe, apesar de construída de modo associativo, como efeito de um conjunto de relações (que, por sua vez, são configuradas pelo que está cristalizado e estruturado no formato do capitalismo, do sexismo, da geopolítica global, etc.).

Finalmente, ainda que as práticas e conhecimentos contra-hegemônicos sejam conceituados a partir das ciências naturais, parece-nos que as ciências sociais guardam uma potente capacidade de contra-expertise. Em primeiro lugar, pelo fato de reflexivamente pensarem cientificamente a si mesmas e as outras ciências. Por si só, esse é um gesto

relevante para pensar os vieses constitutivos de qualquer olhar, isto é, o que é visto e não visto, as ciências feitas e não-feitas em qualquer área de pesquisa. Além disso, é possível, a partir daí, escolher, com certa consciência ética e política, qual lado e quais vieses assumir. Em segundo lugar, diante desse emaranhado de relacionalidades que embute disputas e dominações, as ciências sociais são sensíveis aos processos de construção de fronteiras, bem como às pontes que estabelecem conexões, ora de forma amistosa, ora de modo belicoso, entre os territórios delimitados, sejam eles centros e periferias, dominadores e dominados ou especialistas e leigos.

Obviamente, nem toda ciência social é reflexiva e propõe questões sobre sua própria constituição e feitura. Do mesmo modo, nem todo cientista social toma, espontaneamente, o lado dos de baixo. Afinal, como alerta Guerreiro Ramos (1996), é preciso aprender a fazer uso sociológico da sociologia. Também aqui, como no caso das ciências naturais, são os contra-experts leigos, sejam atingidos ou militantes de movimentos sociais, que potencializam o alcance e a relevância das ciências sociais. Seriam precisamente essas forças extracientíficas, atravessadas por múltiplas formas de subjetividades, sensibilidades e engajamentos o motor da boa prática científica. Ao fazer e refazer pontes e territórios – éticos, políticos, epistêmicos – atingidos e militantes contribuem não só para a constituição de contra-expertises capazes de elaborar o sofrimento social imposto por conflitos ambientais, mas também para a proposição de novas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, mais heterogêneas, polifônicas e democráticas.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Disputas cognitivas e exercício da capacidade crítica: o caso dos conflitos ambientais no Brasil. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 16, n. 35, p. 84-105, Apr. 2014.

ARANCIBIA, Florencia. Rethinking activism and expertise within environmental health conflicts. *Sociology Compass*, v. 10, n. 6, p. 477-490, 2016.

ARANCIBIA, Florencia; MOTTA, Renata. Estrategias de lucha y contra-experticia en el juicio por las fumigaciones con agrotóxicos en Ituzzaingó, Córdoba. In: MOMBELLO, Laura; L'HOSTE, Ana Silvia Spivak (Orgs.). *Naturaleza y conocimientos en tension: aportes al debate ambiental desde las ciencias sociales*. Buenos Aires: TeseoPress, 2020.

BAIGORROTEGUI, Gloria. Making Justice for Counter-Expertise and Doing Counter-expertise for Justice. *Science as Culture*, v. 28, n. 3, p. 375-382, 2019.

BAUER, Martin W. Análise de conteúdo clássica: uma revisão. In: BAUER, Martin; GASKELL, George. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2008.

BECK, Ulrich. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. *Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna*. São Paulo: Ed. da UNESP, 1997.

BECK, Ulrich. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; GROSGOUEL, Ramón. Introdução: decolonialidade e pensamento afrodiáspórico. In: BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; GROSGOUEL, Ramón (Orgs.). *Decolonialidade e Pensamento Afrodiáspórico*. Belo Horizonte: Autêntica, 2018, p. 247-268.

BERTANHA, Carolina F. “*Quem mora aqui se adapta*”: entendimento público de riscos e práticas de convivência com a poluição do ar na Fercal (DF). 2019. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

BOURDIEU, Pierre. *Razões práticas: sobre a teoria da ação*. Campinas, SP: Papirus, 1996.

BUCCHI, Massimiano. *Beyond technocracy: Science, politics and citizens*. Heidelberg, London, New York: Springer Science & Business Media, 2009.

BUTLER, Judith. *Quadros de guerra: quando a vida é passível de luto?* 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

BOSCO, Estevão; FERREIRA, Leila. Sociedade mundial de risco: teoria, críticas e desafios. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 18, n. 42, p. 232-264, Aug. 2016.

CALLON, Michel. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Briec Bay. In: LAW, John (Org.). *Power, action and belief: A new sociology of knowledge*. London: Routledge, 1986, p. 196-233.

CALLON, Michel; LASCOUMES, Pierre; BARTHE, Yannick. *Acting in an Uncertain World. An Essay on Technical Democracy*. London: MIT Press, 2009.

CAMELO, Ana Paula. Participação pública em políticas energéticas em debate: estudo de caso em torno da energia nuclear no Brasil. *Revista Sinais*, v. 21, n. 1, 2017.

CARDANO, Mario. *Manual de pesquisa qualitativa: a contribuição da teoria da argumentação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

CASTELFRANCHI, Yuri. Scientists to the streets. Science, politics and the public moving towards new osmoses. *JCOM – Journal of Science Communication*, Trieste – Itália, v. 1, n. 2, junho de 2002.

CHILVERS, Jason; KEARNES, Matthew. Science, democracy and emergent publics. In: CHILVERS, Jason; KEARNES, Matthew. *Remaking participation: science, environment and emergent publics*. London, New York: Routledge, 2015a.

CHILVERS, Jason; KEARNES, Matthew. Participation in the making: rethinking public engagement in co-productionist terms. In: CHILVERS, Jason; KEARNES, Matthew. *Remaking participation: science, environment and emergent publics*. London, New York: Routledge, 2015b.

COHEN, Benjamin; OTTINGER, Gwen. Introduction: Environmental Justice and the Transformation of Science and Engineering. In: OTTINGER, Gwen; COHEN, Benjamin (Orgs.). *Technoscience and Environmental Justice: Expert Cultures in a Grassroots Movement*. Cambridge (Massachusetts), London (England): The MIT Press, 2011.

COLLINS, Harry; EVANS, Robert. *Repensando a expertise*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

COSTA, Sérgio. Quase crítica: insuficiências da sociologia da modernização reflexiva. *Tempo Social, Revista de Sociologia da USP*, v. 16, n. 2, p. 73-100, nov. 2004.

DAGNINO, Evelina. Sociedade civil, participação e cidadania: de que estamos falando? In: MATO, Daniel (Org.). *Políticas de ciudadanía y sociedad civil en tiempos de globalización*. Caracas: FACES, Universidad Central de Venezuela, p. 95-110, 2004.

DAGNINO, Renato Peixoto. *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

DALBY, Simon. Anthropocene Formations: Environmental Security, Geopolitics and Disaster. *Theory, Culture & Society*, vol. 34(2–3), p. 233–252, 2017.

DELANTY, Gerard; MOTA, Aurea. Governing the Anthropocene: Agency, governance, knowledge. *European Journal of Social Theory*, vol. 20(1), p. 9–38, 2017.

EPSTEIN, Steven. The construction of lay expertise: AIDS activism and the forging of credibility in the reform of clinical trials. *Science, Technology, & Human Values*, v. 20, n. 4, p. 408-437, 1995.

EPSTEIN, Steven. Patient groups and health movements. In: HACKETT, Edward; AMSTERDAMSKA, Olga; LYNCH, Michael; WAJCMAN, Judy (Orgs.). *The Handbook of Science and Technology Studies*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2008, p. 499-539.

FEENBERG, Andrew. *Transforming Technology: A Critical Theory Revisited*. Nova York: Oxford, 2002.

FEENBERG, Andrew. “O que é filosofia da tecnologia?”. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). *Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS/Ciclo de Conferências Andrew Feenberg, 2010a.

FEENBERG, Andrew. “Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia”. In: NEDER, Ricardo T. (Org.). *Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS/Ciclo de Conferências Andrew Feenberg, 2010b.

FERREIRA, Vinícius V. M.; SOARES, Wellington A. Insucessos em empreendimentos nucleares devido a falhas em processos de Comunicação Pública. *Intercom, Rev. Bras. Ciênc. Comun.*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 313-329, Dec. 2012.

FORTUN, Kim *et al.* Researching disaster from an STS perspective. In: FELT, Ulrike *et al.* (Orgs.). *Handbook of Science and Technology Studies*. 4. ed. Cambridge (Massachusetts), London (England): The MIT Press, 2017.

FOUCAULT, Michel. *Nascimento da biopolítica: curso dado no Collège de France (1978-1979)*. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FRANKLIN, Sarah. Staying with the Manifesto: An Interview with Donna Haraway. *Theory, Culture & Society*, vol. 34(4), p. 49–63, 2017.

FRICKEL, Scott; GIBBON, Sahra; HOWARD, Jeff; KEMPNER, Joanna; OTTINGER, Gwen; HESS, David. Undone science: charting social movement and civil society challenges to research agenda setting. *Science, Technology, & Human Values*, v. 35, n. 4, p. 444-473, 2010.

FRICKEL, Scott; EDWARDS, Michelle. Untangling ignorance in environmental risk assessment. In: BOUDIA, Soraya; JAS, Nathalie (Orgs.). *Powerless science? Science and politics in a toxic world*. Berghahn Books, 2014.

FUNTOWICZ, Silvio; RAVETZ, Jerome R. Science for the post-normal age. *Futures*, v. 25, n. 7, p. 739-755, 1993.

FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, Martin; GASKELL, George. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2008.

GIBBON, Sahra; NOVAS, Carlos. Introduction: biosocialities, genetics and the social sciences. In: GIBBON, Sahra; NOVAS, Carlos (Orgs.). *Biosocialities, Genetics and the Social Sciences: making biologies and identities*. London and New York: Routledge, 2008.

GIBBON, Sahra; KAMPRIANI, Eirini; ZUR NEIDEN, ANDREA. Pacientes de BRCA em Cuba, Grécia e Alemanha: perspectivas comparativas sobre saúde pública, o estado e a

reprodução parcial de sujeitos “neoliberais”. In: FONSECA, Claudia; ROHDEN, Fabiola; MACHADO, Paula S. (Orgs.). *Ciências na vida: antropologia da ciência em perspectiva*. São Paulo: Terceiro Nome, 2012.

GO, Julian. Globalizing Sociology, Turning South. Perspectival Realism and the Southern Standpoint. *Sociologica: Italian Journal of Sociology*, 2, p. 1-42, 2016.

GROSS, Matthias; MCGOEY, Linsey. Introduction. In: GROSS, Matthias; MCGOEY, Linsey (Orgs.). *Routledge international handbook of ignorance studies*. New York: Routledge, 2015.

GUIVANT, Julia S. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. *BIB: Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais*, n. 46, p. 3-38, 2º semestre, 1998.

GUIVANT, Julia; MACNAGHTEN, Philip. O mito do consenso: uma perspectiva comparativa sobre governança tecnológica. *Ambient. soc.*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 89-104, Dec. 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2011000200007&lng=en&nrm=iso>. Access on 26 June 2020.

HAGUETTE, Teresa M. Frota. A entrevista. In: HAGUETTE, Teresa M. Frota. *Metodologias qualitativas na sociologia*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.

HARDING, Sandra. Introduction: is there a feminist method? In: HARDING, Sandra (Org.). *Feminism and Methodology*. Bloomington, USA: Indiana University, 1987.

HARDING, Sandra. Gênero, democracia e filosofia da ciência. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, v. 1, n. 1, 2007.

HARDING, Sandra. Objetividade mais forte para ciências exercidas a partir de baixo. *Em Construção: arquivos de epistemologia histórica e estudos de ciência*, n. 5, 2019.

HEATH, Deborah; RAPP, Rayna; TAUSSIG, Karen-Sue. Genetic citizenship. In: NUGENT, David; VINCENT, Joan (Orgs.). *A companion to the anthropology of politics*. London: Blackwell, p. 152-167, 2004.

HECHT, Gabrielle. An elemental force: Uranium production in Africa, and what it means to be nuclear. *Bulletin of the Atomic Scientists*, vol. 68(2), p. 22–33, 2012a.

HECHT, Gabrielle. *Being nuclear: Africans and the global uranium trade*. Cambridge, London: The MIT Press, 2012b.

HECHT, Gabrielle. The African Anthropocene. *Aeon*, London, Melbourne & New York, 06 de fevereiro de 2018. Disponível em: <<https://aeon.co/essays/if-we-talk-about-hurting-our-planet-who-exactly-is-the-we>>. Acesso em 03 de novembro de 2019.

HECHT, Gabrielle. How Extraction Fuels the Anthropocenes: A Conversation with Gabrielle Hecht. Entrevista concedida a Stepha Velednitsky. *Edge Effects*, Madison (Center for Culture, History, and Environment, University of Wisconsin–Madison), fevereiro de 2019. Disponível em: <<https://edgeeffects.net/gabrielle-hecht-african-anthropocene/>>. Acesso em 03 de novembro de 2019.

HESS, David. Undone science and social movements. In: GROSS, Matthias; MCGOEY, Linsey (Orgs.). *Routledge international handbook of ignorance studies*. New York: Routledge, p. 141-154, 2015.

HIRSCH, Helmut et al. Perigos dos reatores nucleares: riscos na operação da tecnologia nuclear no século XXI. *Estud. av.*, São Paulo, v. 21, n. 59, p. 253-257, Apr. 2007. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142007000100020&lng=en&nrm=iso>. access on 18 Oct. 2019.

HSU, Hsuan. Representing Environmental Risk in the Landscapes of US Militarization – Nuclear colonialism. *The Environment & Society Portal*, Munich (Rachel Carson Center for Environment and Society, University of Munich and Deutsches Museum), 2014. Disponível em: <<http://www.environmentandsociety.org/exhibitions/risk-and-militarization/nuclear-colonialism>>. Acesso em 04 de novembro de 2019.

HUGHES, Thomas. “Technological momentum”. In: MARX, Leo; SMITH, Merritt (Orgs.). *Does Technology Drive History? the dilemma of technological determinism*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1994.

IRWIN, Alan. *Ciência Cidadã: Um estudo das pessoas, especialização e desenvolvimento sustentável*. Lisboa: Instituto Piaget, 1998.

IRWIN, Alan; MICHAEL, Mike. *Science, social theory & public knowledge*. Maidenhead, Philadelphia: Open University Press/McGraw-Hill Education, 2003.

JASANOFF, Sheila. Tecnologias da humildade: participação cidadã na governança da ciência. *Soc. estado.*, Brasília, v. 34, n. 2, p. 565-589, May 2019. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922019000200565&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 out. 2019.

KIIPER, Felipe de Moura. *Percepção pública das instalações nucleares*. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências, Área de Tecnologia Nuclear – Reatores). Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Felipe%20de%20Moura%20Kiipper_M.pdf>. Acesso em 09 de novembro de 2019.

KELLER, Evelyn Fox. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? *Cadernos Pagu*, 27, p. 13-34, julho-dezembro de 2006.

KUCHINSKAYA, Olga. Twice invisible: formal representations of radiation danger. *Social Studies of Science*, 43 (1), p. 78–96, 2012.

LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2009.

LIBERATORE, Angela; FUNTOWICZ, Silvio. ‘Democratising’ expertise, ‘expertising’ democracy: what does this mean, and why bother? *Science and Public Policy*, v. 30, n. 3, p. 146-150, 2003.

LIBOIRON, Max; TIRONI, Manuel; CALVILLO, Nerea. Toxic politics: acting in a permanently polluted world. *Social Studies of Science*, vol. 48 (3), p. 331-349, 2018.

- LISBOA, Marijane; ZAGALLO, José; MELLO, Cecília. Relatório da Missão Caetité: violação de direitos humanos no ciclo nuclear. Curitiba: Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais (DHESCA)/Expressão Gráfica, 2011.
- MARQUES, Ângela Cristina Salgueiro; PRADO, Marco Aurélio Máximo. *Diálogos e dissidências*: Michel Foucault e Jacques Rancière. Curitiba: Appris, 2018.
- MARTINEZ-ALIER, Joan. Currents of environmentalism. In: MARTINEZ-ALIER, Joan. *The Environmentalism of the poor: a study of ecological conflicts and valuation*. Cheltenham (UK), Northampton (USA): Edward Elgar Publishing, 2002.
- MARX, Leo & SMITH, Merritt. Introduction. In: MARX, Leo & SMITH, Merritt (Orgs.). *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1994.
- MBEMBE, Achille. Necropolítica. In: MBEMBE, Achille. *Políticas da inimizade*. Tradução Marta Lança. Lisboa: Editora Antígona, 2017.
- MENDES, José Manuel; ARAÚJO, Pedro. Nuclearidade, trabalho dos corpos e justiça: A requalificação ambiental das minas da Urgeiriça e os protestos locais. *Sociologia, Problemas e Práticas*, Oeiras, n. 64, p. 81-105, set. 2010.
- NASCIMENTO, Abdias. *O genocídio do negro brasileiro: processo de um racismo mascarado*. São Paulo: Perspectivas, 2016.
- NIXON, Rob. *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*. Cambridge (Massachusetts), London (England): Harvard University Press, 2011.
- NOWOTNY, Helga; SCOTT, Peter; GIBBONS, Michael. Introduction. ‘Mode 2’ Revisited: The New Production of Knowledge. *Minerva*, 41, p. 179–194, 2003.
- OTTINGER, Gwen; BARANDIARÁN, Javiera; KIMURA, Aya. Environmental justice: knowledge, technology and expertise. In: FELT, Ulrike *et al.* (Orgs.). *Handbook of Science and Technology Studies*. 4. ed. Cambridge (Massachusetts), London (England): The MIT Press, 2017.
- OTTINGER, Gwen. Misunderstanding citizen science: hermeneutic ignorance in US environmental regulation. *Science as Culture*, 2022 (no prelo).
- PAULA, Bruno Lucas Saliba. Agindo do chão: análise do uso de sementes crioulas a partir de uma “sociologia relacionista”. *Revista Sinais*, v. 21, n. 2, 2017.
- PAULA, Bruno Lucas Saliba. *Híbridos e mutantes: estudo comparativo entre aconselhamento genético e eugenia*. Montes Claros, MG: Editora Unimontes, 2018.
- PELBART, Peter Pál. *Vida e morte em contexto de dominação biopolítica*. In: O fundamentalismo contemporâneo em questão. São Paulo: IEA/USP, 2008.
- PELBART, Peter Pál. *Vida capital: ensaios de biopolítica*. São Paulo: Iluminuras, 2011.
- PEREIRA, Tiago; FONSECA, Paulo; CARVALHO, António. Cravos atômicos? Uma história da energia nuclear em Portugal. In: NEVES, Fabrício; FONSECA, Paulo (Orgs.). *Tramas epistêmicas e ambientais: contribuições dos Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade*. Rio de Janeiro: Editora 7Letras, 2020

PIAZ, Agustín. Participación ciudadana y resistencias al proceso productivo de la nucleoelectricidad en Argentina. In: MOMBELLO, Laura; L'HOSTE, Ana Silvia Spivak (Orgs.). *Naturaleza y conocimientos en tensión: aportes al debate ambiental desde las ciencias sociales*. Buenos Aires: TeseoPress, 2020.

PINCH, Trevor; BIJKER, Wiebe. The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. In: BIJKER, Wiebe; HUGHES, Thomas; PINCH, Trevor (orgs.). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1987.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza. *Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental*. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 2007.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza; FINAMORE, Renan. Riscos, saúde e justiça ambiental: o protagonismo das populações atingidas na produção de conhecimento. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1493-1501, June 2012. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 30 out. 2019.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza; FINAMORE, Renan; CHAREYRON, Bruno. *Justiça ambiental e mineração de urânio em Caetité/BA: avaliação crítica da gestão ambiental e dos impactos à saúde da população*. Relatório preliminar. Fiocruz/CRIIRAD, 2014.

PROCTOR, Robert N. Agnotology: a missing term to describe the cultural production of ignorance (and its study). In: PROCTOR, Robert N.; SCHIEBINGER, Londa. *Agnotology: The making and unmaking of ignorance*. Stanford, California: Stanford University Press, 2008.

RABINOW, Paul. Artificialidade e iluminismo: da sociobiologia a biossociabilidade. In: RABINOW, Paul. *Antropologia da razão: ensaios de Paul Rabinow*. Rio de Janeiro: Relumê Dumará, 2002.

RAJÃO, Raoni et al. The risk of fake controversies for Brazilian environmental policies. *Biological Conservation*, v. 266, 2022.

RAMOS, Guerreiro. *A redução sociológica*. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 1996.

RANCIÈRE, Jacques. O dissenso. In: NOVAES, Adauto (Org.). *A crise da razão*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006, p. 367-382.

RIGOTTO, Raquel. Conhecimentos em disputa no conflito ambiental em torno da mineração de urânio e fosfato no Ceará – Brasil. In: ZHOURI, Andréa (Org.). *Mineração: violências e resistências [livro eletrônico]: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil*. Marabá, PA: Editorial iGuana; ABA, 2018.

ROCHA, Israel de Jesus. A insustentável invisibilidade do nuclear: os processos de publicização dos problemas sociais e ambientais decorrentes da exploração do urânio em Caetité, BA. *Civitas - Revista de Ciências Sociais*, v. 20, n. 2, p. 164-174, 17 jul. 2020. ROSE,

Nikolas. Biological citizens. In: ROSE, Nikolas. *Politics of life itself: biomedicine, power, and subjectivity in the twenty-first century*. Princeton: Princeton University Press, 2007.

SCHÜTZ, Gabriel Eduardo; PORTO, Marcelo Firpo de Souza; SILVA, Renan Finamore Gomes da. Dilemas da gestão para tecnologias complexas e perigosas: o caso da mineração de urânio. *Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, v. 2, n. 2, p. 187-212, jul./dez. 2011.

SILVA, Gláucia. Expertise e participação da população em contexto de risco nuclear: democracia e licenciamento ambiental de Angra 3. *Dados*, v. 52, n. 3, p. 770-805, 2009.

SILVA, Renan Finamore Gomes da. *Riscos, saúde e alternativas de produção de conhecimentos para a justiça ambiental: o caso da mineração de urânio em Caetité, BA*. 2015. 208 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015.

SIMÕES FILHO, Francisco F. Lamego et al. *Impactos de mineração e sustentabilidade no semi-árido*. Estudo de Caso: Unidade de Concentração de Urânio – URA (Caetité, BA). Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), 2003. Disponível em: <<https://www.cetem.gov.br/images/congressos/2003/CAC01370003.pdf>>. Acesso em 08 de julho de 2020.

STENGERS, Isabelle. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Ed. 34, 2002.

TOPÇU, Sezin. Confronting nuclear risks: counter-expertise as politics within the French nuclear energy debate. *Nature and Culture*, v. 3, n. 2, p. 225-245, 2008.

TURNER, Bryan; KHONDKER, Habibul. Globalization of disasters and disaster response. In: TURNER, Bryan; KHONDKER, Habibul. *Globalization: East and West*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, SAGE, 2010.

URETA, Sebastián. Ruination Science: Producing Knowledge from a Toxic World. *Science, Technology, & Human Values*, v. 46, n. 1, 29–52, 2020.

URETA, Sebastián; MONDACA, Florencia; LANDHERR, Anna. Sujetos de desecho: violencia lenta e inacción ambiental en un botadero minero abandonado de Chile. *Canadian Journal of Latin American and Caribbean Studies/Revue canadienne des études latino-américaines et caraïbes*, v. 43, n. 3, 2018.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. O nativo relativo. *Mana*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 113-148, Apr. 2002. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-93132002000100005&lng=en&nrm=iso)

93132002000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 de junho de 2023.

WEISS, Robert Stuart. *Learning from strangers: the art and method of qualitative interview studies*. New York: Free Press, 1994.

WILLIAMS, Logan; MOORE, Sharlissa. Guest Editorial: Conceptualizing Justice and Counter-Expertise. *Science as Culture*, v. 28, n. 3, p. 251-276, 2019.

WINNER, Langdon. Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, v. 109, n. 1, p. 121-136, winter, 1980.

WOOLGAR, Steve; LEZAUN, Javier. The wrong bin bag: A turn to ontology in science and technology studies? *Social Studies of Science*, v. 43, n. 3, p. 321–340, 2013.

WYNNE, Brian. Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science. *Public understanding of science*, v. 1, n. 3, p. 281-304, 1992.

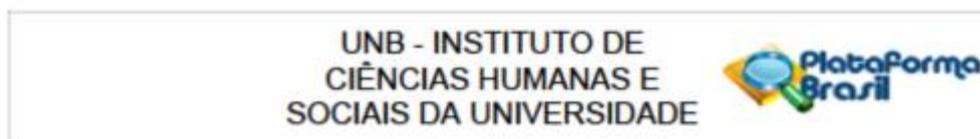
YLÄ-ANTTILA, Tuukka. Populist knowledge: ‘Post-truth’ repertoires of contesting epistemic authorities. *European Journal of Cultural and Political Sociology*, v. 5, n. 4, p. 356-388, 2018.

ZHOURI, Andréa et al. O desastre da Samarco e a política das afetações: classificações e ações que produzem o sofrimento social. *Ciência e Cultura*, v. 68, n. 3, p. 36-40, 2016.

ZHOURI, Andréa. Introdução: produção de conhecimento em um ‘campo minado’. In: ZHOURI, Andréa (Org.). *Mineração: violências e resistências* [livro eletrônico]: um campo aberto à produção de conhecimento no Brasil. Marabá, PA: Editorial iGuana; ABA, 2018.

APÊNDICES

Parecer Consubstanciado emitido pelo CEP/UnB em setembro de 2019



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A mineração de urânio em Caetité (Bahia): Entendimento público dos riscos e participação

Pesquisador: Bruno Lucas Saliba de Paula

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 18829519.3.0000.5540

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DE BRASILIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.589.730

Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa de Doutorado em Sociologia/UnB que visa compreender os efeitos socioambientais da extração e do beneficiamento de urânio na Unidade de Concentrado de Urânio (URA) das Indústrias Nucleares do Brasil (INB), em Caetité/BA. Interessa-nos analisar se e como os habitantes do entorno da URA percebem os riscos decorrentes da mineração de urânio. Para tanto, serão realizadas entrevistas semi-estruturadas e observação participante junto aos moradores das regiões afetadas pela mineração, bem como entrevistas semi-estruturadas com os ex-funcionários da INB. A hipótese de trabalho é que, dada a impossibilidade de que os riscos provenientes da radiação sejam experimentados pelos sentidos humanos, os sujeitos afetados pela mineração de urânio desenvolvem modos específicos de conhecimento, mobilização e participação diante do ambiente possivelmente contaminado.

A pesquisa ora apresentada envolve os seguintes sujeitos: ex-funcionários que compuseram o corpo técnico das Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e moradores do entorno da Unidade de Concentrado de Urânio (URA) da INB, principalmente nos municípios de Caetité/BA e Lagoa Real/BA. Todos os participantes que compõem a amostra serão acessados através do método de "bola de neve", em que um sujeito já entrevistado indica outros potencialmente interessados em participar da investigação. Serão utilizados métodos qualitativos de pesquisa em Ciências Sociais, mais precisamente entrevistas semi-estruturadas e observação participante. No caso dos ex-funcionários da INB, serão realizadas, individualmente, entrevistas semi-estruturadas. Quanto aos

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1592 **E-mail:** cep_chs@unb.br

UNB - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS HUMANAS E
SOCIAIS DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 3.589.730

moradores da região, o pesquisador abordará cada um, individualmente, através de entrevistas semi-estruturadas, além de realizar observações participantes em suas experiências de mobilização coletiva, tais como reuniões comunitárias, audiências públicas, reuniões religiosas, etc. Dessa forma, busca-se alcançar, para aqueles que estão direta e indiretamente envolvidos com a extração de urânio, qualidade e dignidade de vida, além de um ambiente ecologicamente mais equilibrado.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral:

- compreender se e como as populações atingidas pela mineração de urânio no sudoeste baiano percebem os riscos decorrentes dessa atividade.

Objetivos específicos:

- 1) analisar os modos de participação pública por parte dos sujeitos atingidos pela mineração de urânio;
- 2) avaliar se há um modo específico de percepção de riscos e produção de conhecimentos decorrente da experiência de conviver em uma área possivelmente contaminada;
- 3) elucidar as controvérsias relativas ao tipo de contaminação (se natural ou artificial) presente na região do entorno da Unidade de Concentrado de Urânio.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos mínimos. A pesquisa pode mobilizar lembranças indesejadas, embora não se mencione como sanar tais riscos mínimos. Como benefícios diretos, a pesquisa pode desencadear reflexões sobre as condições relativas ao trabalho na INB, e os sujeitos pesquisados podem, possivelmente, passar a pensar reflexivamente sobre suas condições enquanto moradores de regiões possivelmente contaminadas. Tal reflexão pode contribuir para o estabelecimento de diálogos e relações de entendimento entre as Indústrias Nucleares do Brasil e as comunidades atingidas pela mineração. Entende-se por este CEP/CHS que possíveis desconfortos desencadeados pela pesquisa podem se desdobrar no benefício da mobilização comunitária em busca de seus direitos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo bem apresentado e com a documentação obrigatória adequada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto adequada;
- Roteiro de entrevista semi-estruturada apresentado;
- Apresentado termo de uso de gravação de voz (não seria necessário, bastando constar a

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de
Bairro: ASA NORTE CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1592 E-mail: cep_chs@unb.br

UNB - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS HUMANAS E
SOCIAIS DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 3.589.730

informação no TCLE. O ideal seria incorporar a informação ao TCLE para evitar burocratização excessiva na relação com participantes do estudo);

- Contatos com moradores do município será direto, não requerendo termo de aceite institucional. A justificativa foi apresentada;
- TCLE devidamente apresentado e adequado;
- Roteiro de entrevista apresentado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há. Estudo apto a ser iniciado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1401904.pdf	09/08/2019 14:39:18		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.docx	09/08/2019 14:35:41	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Orçamento	Orcamento_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.doc	09/08/2019 14:35:10	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	9Termo_uso_voz_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.doc	09/08/2019 14:34:43	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Cronograma	8Cronograma_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.docx	09/08/2019 14:34:03	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	7Curriculo_pesquisador_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.pdf	09/08/2019 14:33:43	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	7Curriculo_orientador_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.pdf	09/08/2019 14:33:16	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	6Instrumento_de_coleta_de_dados.docx	09/08/2019 14:32:36	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	5Nao_apresentacao_do_termo_de_aceite_institucional.pdf	09/08/2019 14:32:06	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	4TCLE.docx	09/08/2019 14:31:28	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de
Bairro: ASA NORTE CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1592 E-mail: cep_chs@unb.br

UNB - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS HUMANAS E
SOCIAIS DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 3.589.730

Ausência	4TCLE.docx	09/08/2019 14:31:28	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	3carta_de_revisao_etica.pdf	09/08/2019 14:31:07	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	2carta_de_encaminhamento_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.pdf	09/08/2019 14:29:37	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Folha de Rosto	1folha_de_rosto.pdf	09/08/2019 14:22:28	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 20 de Setembro de 2019

Assinado por:
Érica Quinaglia Silva
(Coordenador(a))

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1592 **E-mail:** cep_chs@unb.br

Parecer Consubstanciado emitido pelo CEP/UnB em setembro de 2020 relativo à emenda que prevê entrevistas online no desenho da pesquisa

UNB - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS HUMANAS E
SOCIAIS DA UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

• Captura Retangular

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: A mineração de urânio em Caetité (Bahia): Entendimento público dos riscos e participação

Pesquisador: Bruno Lucas Saliba de Paula

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 18829519.3.0000.5540

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DE BRASILIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.284.083

Apresentação do Projeto:

O mesmo do parecer substanciado anteriormente emitido por este CEP/CHS.

Objetivo da Pesquisa:

O mesmo do parecer substanciado anteriormente emitido por este CEP/CHS.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O mesmo do parecer substanciado anteriormente emitido por este CEP/CHS.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O mesmo do parecer substanciado anteriormente emitido por este CEP/CHS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE foi retificado e reapresentado. A mudança identificada por este CEP/CHS foi a inclusão, na nova versão, de duas alternativas para marcação ao fim do termo, sendo pela concordância ou não concordância em participar. Como o parecer substanciado emitido anteriormente não sinalizava pendências, este CEP necessitava conhecer os motivos pelos quais esta retificação foi apresentada. Em relação à justificativa de emenda, este CEP/CHS compreende que não se faz necessário alterar o TCLE e agradece a informação sobre alteração do meio pelo qual as entrevistas serão realizadas (não mais presencialmente mas por plataforma digital, em decorrência da pandemia).

Segundo o pesquisador, "em razão da pandemia de Covid-19 e das recomendações de

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1592 **E-mail:** cep_chs@unb.br

**UNB - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS HUMANAS E
SOCIAIS DA UNIVERSIDADE**



Continuação do Parecer: 4.284.083

manutenção do distanciamento social, parte das entrevistas realizadas ao longo do processo de produção de dados empíricos desta pesquisa serão feitas em formato online, via aplicativos como Skype, Google Meet ou WhatsApp, e não na modalidade presencial, como previsto inicialmente. As entrevistas online devem ser adotadas enquanto persistirem as indicações, por parte das autoridades sanitárias, de manutenção do distanciamento social. Entrevistas presenciais devem ser retomadas apenas quando houver condições de segurança para o pesquisador e

para os sujeitos participantes da investigação. Mesmo no formato online, continuarão a ser observados todos os cuidados necessários à mitigação dos riscos a que estão sujeitos os participantes desta pesquisa. Esta consiste na única alteração do desenho desta pesquisa. Todos os outros itens presentes no projeto inicialmente apresentado permanecem inalterados".

Recomendações:

O CEP/CHS sugere incluir no TCLE menção à plataforma digital por meio da qual os encontros virtuais serão realizados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O CEP/CHS emite novo parecer de aprovação do projeto como modo de resguardá-lo quanto a seus aspectos éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1627430_E1.pdf	08/09/2020 17:00:24		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Emenda_TCLE.docx	08/09/2020 16:58:14	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.docx	09/08/2019 14:35:41	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Orçamento	Orcamento_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.doc	09/08/2019 14:35:10	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	9Termo_uso_voz_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.doc	09/08/2019 14:34:43	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Cronograma	8Cronograma_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.docx	09/08/2019 14:34:03	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	7Curriculo_pesquisador_A_mineraca	09/08/2019	Bruno Lucas Saliba	Aceito

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Heliário de Bairro: ASA NORTE CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASÍLIA E-mail: cep_chs@unb.br
Telefone: (61)3107-1592

UNB - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS HUMANAS E
SOCIAIS DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 4.284.083

Outros	o_de_uranio_em_Caetite.pdf	14:33:43	de Paula	Aceito
Outros	7Curriculo_orientador_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.pdf	09/08/2019 14:33:16	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	6Instrumento_de_coleta_de_dados.docx	09/08/2019 14:32:36	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	5Nao_apresentacao_do_termo_de_aceite_institucional.pdf	09/08/2019 14:32:06	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	4TCLE.docx	09/08/2019 14:31:28	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	3carta_de_revisao_etica.pdf	09/08/2019 14:31:07	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Outros	2carta_de_encaminhamento_A_mineracao_de_uranio_em_Caetite.pdf	09/08/2019 14:29:37	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito
Folha de Rosto	1folha_de_rosto.pdf	09/08/2019 14:22:28	Bruno Lucas Saliba de Paula	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 17 de Setembro de 2020

Assinado por:
Érica Quinaglia Silva
(Coordenador(a))

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO DARCY RIBEIRO - FACULDADE DE DIREITO - SALA BT-01/2 - Horário de
Bairro: ASA NORTE CEP: 70.910-900
UF: DF Município: BRASILIA
Telefone: (61)3107-1592 E-mail: cep_chs@urb.br

Modelo de TCLE utilizado na realização da pesquisa



UnB

Departamento
de Sociologia*Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE*

Você está sendo convidado a participar voluntariamente do projeto de pesquisa “**A mineração de urânio em Caetitê (Bahia): entendimento público dos riscos e participação**”, sob a responsabilidade do pesquisador Bruno Lucas Saliba de Paula, estudante de doutorado da Universidade de Brasília (UnB). O projeto busca **analisar como os riscos provenientes da extração e beneficiamento de urânio são percebidos e discutidos pelos moradores de Caetitê e região**. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguro que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a). Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como questionários, entrevistas ou fitas de gravação, ficarão sob a guarda do pesquisador responsável pela pesquisa.

A sua participação se dará por meio de uma **entrevista, que tem duração estimada de 1 (uma) hora e que será gravada apenas com sua autorização**. É para este procedimento que você está sendo convidado a participar. Se autorizada, a gravação será armazenada em um computador protegido por senha e só poderá ser acessada por membros da equipe de pesquisa.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são a **possível quebra de seu anonimato no ato de publicação dos resultados desta investigação**. O pesquisador responsável se compromete, diante disso, a manter o sigilo das informações produzidas pela pesquisa e a omitir informações que permitam que o(a) senhor(a) seja identificado(a).

Espera-se com esta pesquisa pensar formas críticas para lidar com as questões sociais e ambientais relativas à mineração, especialmente a de urânio.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. O(a) Senhor(a) pode se **recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento ou desconforto, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a)**. A recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também **não há compensação financeira relacionada à sua participação, que será voluntária**.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone ou envie e-mail para: Bruno Lucas Saliba de Paula (38-99218 7077, blsalibapaula@gmail.com) ou Tiago Ribeiro Duarte (61-99838 0757, 61-3107 1515, ribeiroduartetiago@gmail.com), na Universidade de Brasília. Os números de telefone estão disponíveis inclusive para ligação a cobrar.

Os resultados da pesquisa serão publicados posteriormente através de uma Tese de Doutorado, de artigos publicados em revistas científicas e trabalhos apresentados em eventos acadêmicos. Se você tiver interesse em acessá-los, favor informar o pesquisador.

Este projeto foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília (UnB). As informações com relação à assinatura do TCLE ou aos direitos do participante da pesquisa podem ser obtidas por meio do e-mail do CEP/CHS: cep_chs@unb.br.

Caso concorde em participar, peço que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

Bruno Lucas Saliba de Paula

de de