

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS - CECH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA - PPGS

MURILO APARECIDO GONÇALVES

TECNOLOGIA ESPACIAL, RISCO E POLÍTICA:

O caso INPE

São Carlos, abril de 2021

MURILO APARECIDO GONÇALVES

TECNOLOGIA ESPACIAL, RISCO E POLÍTICA:
O caso INPE

Dissertação de Mestrado em Sociologia apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia (PPGS)
da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob
orientação da Profa. Dra. Samira Feldman Marzochi.

São Carlos-SP
2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Sociologia

Folha de Aprovação

Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Murilo Aparecido Gonçalves, realizada em 25/05/2021.

Comissão Julgadora:

Profª. Dra. Samira Feldman Marzochi (UFSCar)

Prof. Dr. Sergio Barreira de Faria Tavoraro (UnB)

Prof. Dr. Sergio Henrique Evangelista (UFSCar)

Prof. Dr. Rodrigo Constante Martins (UFSCar)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por todo o incentivo e apoio, também pelo exemplo de persistência e dedicação.

A minha querida avó, que agora me guarda e me protege junto aos anjos.

Aos meus familiares, por todo o companheirismo, paciência nos momentos em que estive ausente, em especial, aos meus dois queridos sobrinhos.

Aos meus amigos, pelas conversas e opiniões sinceras, por toda parceria, toda contribuição afetiva e intelectual em tempos tão sombrios.

Aos meus alunos, que na medida do possível fazem do meu trabalho um espaço mais leve e prazeroso.

A Samira Feldman Marzochi, por ser mais que uma orientadora, principalmente por acreditar no meu trabalho, mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos professores Rodrigo Constante Martins e Sérgio Barreira de Faria Tavolaro, pelas valiosas contribuições em meu exame de qualificação.

A todos os meus professores, estes que foram e sempre serão minha referência.

RESUMO

Este trabalho produz uma investigação sociológica acerca das disputas políticas envolvendo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e o presidente Jair Messias Bolsonaro. Aplicando conceitos de “risco” e “sociedade de risco”, de Ulrich Beck, o estudo estabeleceu uma relação da perspectiva sociológica com enfoque na questão ambiental, bem como nas potencialidades de novos recursos ligados às ciências espaciais e da computação, especialmente os satélites e bancos de dados. Com estes recursos tecnológicos, articula-se um complexo sistema de mineração de dados, onde os dados são coletados e convertidos em valiosas informações. Desse modo, possuir esses sistemas significa manter sob o controle, por exemplo, imagens da superfície terrestre de diversas qualidades tecnológicas e formas de uso. São institutos ligados a Estados ou mesmo empresas privadas quem mais os possuem; cabe ressaltar, portanto, que existe certa exclusividade de acesso. No caso brasileiro, o INPE é quem concentra todos os elementos apresentados, seja sua dimensão técnica, seja na dimensão política. O percurso de institucionalização das Ciências Espaciais no Brasil, especialmente atreladas ao INPE, representa avanços tecnológicos paradigmáticos neste setor. Contudo, a tradição de publicar seus bancos de dados abertamente em seu *site* gerou, no atual governo, forte reação, por destacar a crise ambiental motivada pelo desmatamento. Tendo em vista a experiência do instituto se consolidar em meio à ditadura militar, eventos recentes acendem o alerta de um passado que volta a assombrar. Portanto, o tema do risco se refere aos processos que estão em curso envolvendo o sufocamento dos horizontes científicos quando empurrados a essa arena política impositiva, colocando em xeque a autonomia de institutos de pesquisa, bem como interesses da sociedade civil. Isso nos permite constatar a dimensão política destes artefatos técnicos, sobretudo quando interesses específicos buscam incorporar estes bancos de dados a projetos de poder. Tendo em vista um campo produzido sociologicamente, busca-se contribuir com um debate interdisciplinar que demonstre a dimensão política, além de ambiental, da noção de risco de Ulrich Beck.

Palavras-chave: INPE. Tecnologia Digital. Tecnologia espacial. Sociedade de risco. Big-datas. Satélites. Disputas políticas.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	05
1 SOCIEDADE DE RISCOS: RELEITURAS E NOVAS VARIÁVEIS	12
A Teoria do Risco de Ulrich Beck	12
Como os Riscos Marcam Passagens e Mudanças Históricas?	15
Conflitos na Sociedade de Risco: Novas Proposições	20
Radicalizações na Geopolítica do Risco	23
As Mudanças Climáticas em Perspectiva	25
Refletir Sobre os Riscos: Padrões de Ação e Reação	30
O Apartheid Econômico e a Gentrificação Climática na Sociedade de Risco	35
A Produção Social do Risco e o Problema da Imprevisibilidade	39
2 SOCIOLOGIA DO RISCO E O CAMPO DIGITAL	48
Sociologia no Campo Digital	48
Sociedade de Risco e Tecnologias Digitais	50
A Revolução da Informação No Contexto das Tecnologias Digitais	57
Cibercultura dos Atores Digitais	58
A Origem da Internet	61
Cidadania Digital e Desconexões	63
Redes Sociais, Participação Democrática e a <i>Polis</i> Artificial	66
Primeiras Conclusões	68
3 DISPUTAS POLÍTICAS E OS BANCOS DE DADOS DA DESTRUIÇÃO AMBIENTAL	70
Tecnologia Espacial e Digital	70
Tecnologia Digital Espacial – Breve Histórico	72
Tecnologia Espacial: Conceitos e Definições	74
Tecnologia Espacial na Construção dos Problemas Ambientais	75
A Geopolítica das Agências Espaciais	81
Agências Espaciais Pela Europa – Breve Histórico	78
Agências Espaciais Asiáticas	86
Tecnologia Espacial no Brasil	89
Brasil e China: Estreitamentos na Tecnologia Espacial	94
Os Riscos na Disputa Política Sobre a Gestão de Bancos de Dados Ambientais do INPE	94
Dimensão Política do Programa Nacional de Atividades Espaciais: a Perpetuação das Práticas Militares e nos Atuais Problemas do INPE	101
CONCLUSÃO	104
REFERÊNCIAS	117

INTRODUÇÃO

O estudo dos aspectos políticos relacionados à gestão dos bancos de dados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), com foco na arena política que envolveu o Instituto e o governo do Presidente Jair Messias Bolsonaro, é o objeto desta dissertação. Objetiva-se analisar este processo aplicando os conceitos de “risco” e “sociedade de risco”, de Ulrich Beck, além de outras categorias que permeiam a sua obra, tendo em vista a interdisciplinaridade do objeto, e o desafio em observá-lo através da Sociologia e da Política. Na abordagem técnica, busca-se estabelecer uma relação entre a tecnologia digital e espacial, especialmente os bancos de dados, algoritmos, inteligência artificial, bem como os artefatos espaciais, satélites e robôs. No caso do INPE, todos estes elementos – técnicos e políticos - estão presentes. A tecnologia espacial no Brasil (e no mundo), através destes recursos digitais e espaciais, produz cada vez mais registros com alto nível de precisão da superfície terrestre, escancarando, por exemplo, como estão os padrões de destruição dos espaços naturais. O INPE faz isso há anos, mas em muitos momentos teve sua gestão e publicação de dados ameaçada. Portanto, nesta dissertação, tratamos estas ações de silenciamento em nome de um projeto político como fator de risco, pois agem em detrimento da liberdade e autonomia não só do INPE, mas da ciência brasileira de modo geral, ao investir contra institutos de pesquisa e fomento.

A presente dissertação divide-se em três partes. Na primeira, é exposta a teoria do risco. É preciso reconhecer que muito já foi dito sobre a ela, sobretudo, em campos que transcendem as Ciências Sociais. Contudo, os conceitos e análises que Ulrich Beck sublinhou originalmente, resguardados ao seu tempo histórico, estão se reconfigurando hoje, e, a cada nova etapa de transformação, se faz necessário adequar a teoria e repensar os conceitos.

Cabe ressaltar que a motivação para que esta dissertação fizesse uso do autor advém de alguns aspectos que sua teoria conseguiu convergir: primeiramente, por sua obra abarcar uma grandiosa sistematização de conceitos que orbitam o risco, teoria sociológica que oferece um excelente contributo ao objeto desta pesquisa, mesmo que estes recursos metodológicos demandem atualizações; outro aspecto está atrelado ao ponto chave para o autor que é a questão ambiental, aspecto este que também vai atravessar toda a produção analítica desta dissertação; por fim, nesta convergência entre a metodologia sociológica, a teorização do risco, com sua variada gama de recursos, e a questão ambiental, verificou-se uma produtiva relação entre a obra de Ulrich Beck e o nosso objeto.

Desse modo, tem-se um dificultoso empreendimento, que diz respeito à elaboração de um debate crítico com o autor. Este percurso crítico buscará fracionar o conceito de risco a partir de questões tais como: quais riscos? Quais efeitos colaterais? Quem e como os sentem? Ao responder tais questionamentos, a partir das mudanças climáticas e da questão ambiental, outras variáveis com dimensões política, econômica e tecnológica, também virão para o centro. Estas novas variáveis corroboram com a elaboração de uma hipótese de risco não determinista, mas que leve em conta as dimensões e especificidades sociais, políticas e econômicas locais. Nesta proposição, objetiva-se demonstrar que os riscos políticos, tecnológicos e ambientais podem radicalizar as diversas formas de desigualdade já presentes no mundo todo.

Por outro lado, há novos instrumentos: os artefatos digitais, de ampla disseminação, associados aos espaciais, utilizados como equipamentos tecnológicos capazes de atualizar estudos no âmbito ambiental. Tendo em vista a Sociologia e a Política, apresentar estes elementos de modo interdisciplinar será a segunda parte desta dissertação. Isto é, discutir o agenciamento de sofisticações tecnológicas, sobretudo as digitais (posteriormente as espaciais), e sua potência em desencadear múltiplos processos sociais. Bancos de dados, algoritmos e a inteligência artificial serão trazidas para o debate no terreno da Sociologia.

Na terceira parte, abordaremos o objeto que vai corroborar com a hipótese desta dissertação. Isto é, as disputas políticas acerca da gestão dos bancos de dados do INPE envolvendo o próprio instituto e o Governo Bolsonaro. Para este objeto, e esta arena política, convergem todos os elementos teóricos em questão. Busca-se atestar o estreitamento entre o risco e as tecnologias digitais, através dos bancos de dados de imagens da superfície terrestre voltados ao monitoramento das atividades humanas e da dinâmica ambiental. Estas imagens contêm informações fundamentalmente técnicas e fatos verdadeiramente graves sobre a situação do meio ambiente. São, por isso, registros capazes de comprovar e responsabilizar os agentes diretos da destruição das florestas, especialmente a Amazônica. No entanto, elas estão sob o domínio de empresas ligadas à tecnologia espacial e também às agências espaciais ligadas aos Estados, atores com capacidade de possuir estes recursos. Na perspectiva do INPE, que é ligado aos interesses civis e científicos, o risco então se refere às garantias de que os dados e o próprio Instituto não sejam submetidos a um projeto de poder, ou seja, a uma ideologia que priorize os interesses próprios de governos em detrimento da transparência e da liberdade do Instituto.

Portanto, assinalamos algumas das proposições que passarão por investigação neste trabalho:

(1) investigar-se-á na teoria do risco, de Ulrich Beck, sua hipótese da sociedade de riscos, sendo esta apresentada como o resultado de processos trágicos, inescapáveis, de efeitos colaterais totalizantes. Isto é, na noção de risco sublinhada pelo autor, é construída uma complexa e global rede de socialização das condições de ameaça que são totais, pois atravessam todas as esferas da vida, importando menos as especificidades políticas, fronteiras territoriais, classes econômicas e outras intersecções. Em outras palavras, seu argumento pressupõe um protagonismo dos fatos que se configuram enquanto risco, como uma potência maior, um motor ameaçador, se comparados às reações e ações sociais e políticas diante deles, dando sentido à defesa teórica da ideia segundo a qual vivemos uma transição para uma nova etapa social, a sociedade de riscos. É por isso que, em sua teoria social, individualidades e diferenças são secundárias diante das ameaças que se impõem sem limites, ainda que ele considere, em muitos aspectos, as desigualdades regionais e de classe;

(2) para realizar a investigação e a crítica à proposição de Ulrich Beck sobre a socialização do risco e a concretude da sociedade de riscos, será preciso debater o conceito de risco em si. Por definição, os riscos são, antes de tudo, a antecipação de “processos” que se desencadeiam como catástrofes. Para que a noção de totalidade das ameaças apresentada pelo autor seja aprofundada e problematizada, faz-se necessário, portanto, perguntar: quais riscos, quais impactos e sobre quais grupos sociais? A partir disso, será possível revelar que, ao invés de igualar a todos, num sentido de se determinar uma nova forma de sociabilidade em constante e total ameaça, veremos que desigualdades em termos econômicos, socioculturais e políticos continuam sendo relevantes. Quando uma determinada sociedade recebe os impactos de uma catástrofe, as “antigas” fragilidades e vulnerabilidades locais, presentes de modo heterogêneo nestes espaços e nos indivíduos que as sentem, acabam escancarando uma espécie de soma de fatores, e não é possível deduzir qual deles é mais ou menos relevante.

Objetiva-se, portanto, demonstrar que a hipótese da sociedade de riscos e os riscos em si, na verdade, não são os principais problemas da sociedade moderna, pois, quando eles aparecem, não excluem outros, mas são incluídos frente a todas as outras variáveis específicas. Em síntese, os riscos são consequência da modernidade desigual.

É possível produzir tal reformulação teórica pela definição complementar de riscos, pois, para Ulrich Beck, eles são analisados, também, enquanto fenômenos socialmente construídos. A partir daí, há importantes dimensões culturais, éticas e sociopolíticas que podem garantir espaços abertos às reações, à estruturação de decisões, previsões e também camadas de proteção frente a estas ameaças. Sob a perspectiva geopolítica e a partir das especificidades de Estados frente ao risco, nota-se que, em determinadas localidades onde as camadas de proteção constituídas politicamente aparecem na forma de instituições mais sólidas, estas podem diminuir consideravelmente os impactos do risco a partir de tomadas de decisão mais estratégicas, enquanto outras realidades em condições mais frágeis sentirão os efeitos colaterais de modo mais radicalizado;

(3) dando seguimento à perspectiva crítica deste estudo que centraliza questões como quais riscos, quais impactos e a que grupos sociais nos referimos, a perspectiva do local face ao global pode esclarecer como os grupos sociais agem e reagem frente ao risco. Isto é, em nome da perspectiva de equalização das condições de ameaça, a teoria do risco de Ulrich Beck, em muitos momentos, mostra-se menos preocupada com estas especificidades. Desse modo, objetivamos demonstrar que, se cada grupo ou pessoa é mais afetado ou protegido segundo suas condições particulares, então a concretude do risco é permeada pelas diferenças, seja de classe, seja de outras intersecções como gênero, raça, idade, dentre outros.

De modo complementar, objetivamos avaliar criticamente a condição *imprevisível e incalculável* dos riscos que o autor apresenta, pois tal proposição pode incorrer em uma responsabilização generalizada dos agentes da modernidade. Sob a perspectiva do autor, não há como isolar réus ou encontrar um culpado seguindo os rastros dos efeitos colaterais do risco, pois haveria uma complexa divisão social do trabalho, adaptada à produção de riscos, entre agentes e perigos *autofabricados*, ameaças à vida que se relacionam de modo interdependente. Assim, todos carregam o mesmo grau de responsabilização pela concretização da sociedade de riscos, por contribuírem, direta ou indiretamente, com essa rede de produção destrutiva e cíclica. No entanto, busca-se pensar criticamente tal argumentação, através de análises mais específicas de cada risco, de cada “produtor” de risco e também de cada efeito colateral;

(4) dando seguimento à proposição deste estudo, buscam-se as convergências entre os aspectos sociológicos do risco e os aspectos sociológicos digitais, apresentando brevemente as principais potencialidades deste exercício. Objetivamos expor os processos atrelados à inteligência artificial, às *big datas* e aos algoritmos, numa perspectiva de riscos digitais. Isto é,

desta perspectiva de que os riscos podem radicalizar as diversas formas desiguais já presentes no mundo todo, têm-se novos instrumentos no horizonte que são os artefatos digitais, pensados enquanto equipamentos de proteção ou radicalização dos riscos diante de ameaças. Propomos apresentar o campo de atuação desses processos, a dimensão política da gestão desses bancos de dados e seus impactos quando instrumentalizados, condicionando processos socioculturais e econômicos completamente novos;

(5) a esse pano de fundo, acrescentam-se as experiências sociais atravessadas por estes processos de riscos digitais, seja pela perspectiva da exclusão digital e da dicotomia entre conectados e desconectados, bem como outros fatores. Objetivamos, também, pensar como as redes sociais estão impactando as múltiplas formas de atuação presentes nesses espaços, como elas incorporam o cotidiano, transformando simples interações *online* em valiosos dados digitais através dos bancos de dados. São vários os efeitos colaterais em curso, e a sociedade assiste à formação de verdadeiros oligopólios da tecnologia da informação, com poder equipado por meio de uma sistemática rede *mineradora* de dados;

(6) para introduzir o objeto de pesquisa, demonstra-se o estreitamento entre a tecnologia espacial e a tecnologia digital. A tecnologia espacial, através de uma constelação de satélites na órbita do planeta, está produzindo dados que vêm sendo coletados em escala totalmente nova e cumulativa, podendo assim ampliar os rumos de estudos e pesquisas na área. São empresas e agências espaciais ligadas ao setor das ciências espaciais equipadas com a inteligência artificial apresentando suas potencialidades.

Após essa exposição, este estudo buscará demonstrar como a tecnologia digital e a espacial são aliadas e interdependentes nas questões ambientais. Para compreender os efeitos colaterais do padrão de administração dos espaços naturais, a tecnologia espacial e todo o sistema digital de monitoramento da superfície terrestre têm produzido iniciativas técnico-científicas apresentando as verdadeiras proporções deste contexto.

(7) neste próximo passo, apresentar-se-á a conjuntura das agências e missões espaciais. Agências como a NASA, nos EUA, a Agência Nacional Europeia (ESA), Centre Nationale d'Etudes Spatiales (CNES) na França e a Japan Exploration Agency, que estão entre as principais espalhadas pelo mundo, e podem ser consideradas as pioneiras. Além disso, apresentaremos os programas espaciais de países emergentes que ilustram como a corrida espacial tem se expandido ao redor do globo, para além das nações desenvolvidas.

Para este recorte, será apresentado o percurso da institucionalização da tecnologia espacial no Brasil. Verifica-se seu vínculo aos interesses militares, mas também aos interesses civis, sobretudo, fundamentado pelo INPE. Deste modo, será discutido como seu desenvolvimento dependia dos interesses de agências internacionais que, via de regra, tinham mais força de condicionar os intercâmbios a partir de demandas próprias. Com a entrada de mais países na corrida espacial, surgiu a possibilidade de novas parcerias com o Brasil, ampliando as propostas de ações conjuntas, como no caso da China, que, por sua vez, abriram um horizonte de independência na constituição de projetos vinculados à ciência espacial;

(8) será preciso apresentar, para além da dimensão técnica, as estratégias de comunicação e gestão de dados relacionadas às mencionadas imagens do INPE, por representarem historicamente riscos ao instituto: por princípio, as informações sempre são públicas e livres, bastando acessá-las via internet. No *site* do INPE, está disponível toda a relação de imagens da superfície, incluindo linhas específicas voltadas às localidades com focos de queimadas, por exemplo. Isso porque, esse movimento de liberar gratuitamente bancos de dados de média resolução é uma tradição, via de regra, específica do instituto brasileiro.

Dessa tradição, tem-se o objeto desta pesquisa: sobre os riscos em sua dimensão política acerca do controle e da gestão de dados digitais, neste caso, especificamente os dados ambientais; também a necessidade de se instituir mecanismos que podem garantir a transparência e o acesso livre às informações. O INPE, portanto, avança na sua dimensão tecnológica e de precisão dos dados na mesma medida que ele não seja submetido aos interesses particulares de atores políticos.

Portanto, para alcançar a atual autonomia e a tradição de disponibilizar seus bancos de dados *online* de modo transparente, o INPE precisou, ao longo de sua história, ultrapassar barreiras essencialmente políticas que surgiam pelas eventuais disputas pelo controle e monitoramento do Instituto. No início, o INPE não detinha poder de coordenação de projetos espaciais e se limitava ao papel de mero executor de tarefas. O CNPq, principal financiador do instituto e ligado ao Ministério do Planejamento, por sua vez, era subordinado às diretrizes do Ministério que seguia os planos dos governos militares. Desse modo, os atores civis representados pelo INPE atravessaram as nuances tipicamente políticas, isto é, permeadas por disputas pela instrumentalização de recursos tecnológicos ambiciosos.

A sociedade assiste por todo o mundo avanços tecnológicos significativos no setor digital e espacial. A esses recursos soma-se uma importância crescente do controle das imagens produzidas por elas como uma arena de disputa política. Uma das marcas dessa disputa refere-se ao risco de que institutos de pesquisa sejam submetidos aos interesses de projetos de poder. Dessa forma, a Sociologia poderia contribuir com instrumentos analíticos e conceituais para a compreensão das disputas políticas em torno da produção e distribuição legítimas de dados ambientais pelas tecnologias espaciais.

1 SOCIEDADE DE RISCOS: RELEITURAS E NOVAS VARIÁVEIS

A teoria do risco de Ulrich Beck

Sociedade de risco, de Ulrich Beck, publicada originalmente em 1986, é uma extensa obra que marcou as ciências sociais no final do século XX e adquiriu certa relevância em vários campos.

Nas palavras do autor,

o modelo de sociedade industrial, de formas diversas - como no esquema de “classes,” “família nuclear”, “trabalho assalariado”, na compreensão de “ciência”, “progresso”, “democracia” -, elementos constitutivos de uma tradicionalidade industrial imanente são incorporados, seus fundamentos fragilizados e suspensos pela reflexividade das modernizações. Por mais estranho que possa parecer: as irritações de época assim desencadeadas são em todos os sentidos resultados do êxito das modernizações, que atualmente já não ocorrem nos, e sim contra os trilhos e categorias da sociedade industrial. Vivenciamos uma transformação dos fundamentos da transformação. (BECK, 2013, p. 18).

Isto quer dizer que, para compreender a sociedade de riscos, é preciso compreender as transformações nos processos responsáveis por configurar o estado social em curso. Para o autor, a sociedade moderna tem suas bases fragilizadas e não é capaz de sustentar-se como já foi ou supôs ser um dia. Diante das constantes ameaças à vida e instabilidades que paradoxalmente ela mesma construiu e produziu, vivenciamos o que ele chamou de transformação nos fundamentos da transformação.

Para poder chegar a conceber isso é pressuposto que a imagem da sociedade industrial seja revista. Segundo seu plano geral, ela é uma

sociedade semimoderna, cuja conjugada contramodernidade não é algo antigo ou tradicional, mas construído e produto socioindustriais. A imagem estrutural da sociedade industrial se apoia em uma contradição entre o conteúdo universal da modernidade e a malha funcional de suas instituições, nas quais ela pode ser implementada somente de modo particular-seletivo. Isso quer dizer, porém: a sociedade industrial se instabiliza em sua própria concretização. A continuidade se torna “causa” da ruptura. As pessoas se libertam das formas de vida e pressupostos da era socioindustrial da modernidade - semelhante ao que ocorrera na era da Reforma, quando elas foram dispensadas dos braços seculares da Igreja para abraçar a sociedade. As

comoções assim desencadeadas compõem o outro lado da sociedade de risco. O sistema de coordenadas ao qual a vida e o pensamento estão sujeitos na modernidade industrial - os eixos da família e do emprego, a crença na ciência e no progresso - começa a cambalear, e surge um novo crepúsculo de oportunidades e riscos - precisamente os contornos da sociedade de risco. (BECK, 2013, p. 18).

De modo mais claro, no trecho supracitado aparece a hipótese da sociedade de risco como uma passagem, uma etapa, onde o autor exercita uma aproximação com as transformações estruturantes das Reformas, estas, por sua vez, parcialmente responsáveis por produzirem fenômenos elementares da sociedade moderna. De modo semelhante, os eixos da sociedade moderna, sobretudo sua crença numa ciência incorporada pela força do progresso e suas bases institucionais, encaram sua própria insustentabilidade, ou seja, ela mesma tem sido causa de sua própria ruptura. A sociedade moderna, portanto, se torna aos poucos a sociedade de riscos, na medida em que sua maior ocupação é debater, prevenir, administrar e remediar os riscos que ela mesma desencadeia (BECK, 2008).

Por outro lado, é preciso compreender o conceito de risco para Ulrich Beck. Os riscos são, antes de tudo, a antecipação de “processos” que se desencadeiam como catástrofes. Isto é, no momento em que os riscos se tornam reais – por exemplo, na forma de um ataque terrorista – eles deixam de ser riscos e tornam-se catástrofes (BECK, 2008). Configuram-se como riscos, como é exemplificado pelo autor, a iminência de novos ataques, as mudanças climáticas, a crise financeira em potencial. O risco é, portanto, um fenômeno socialmente construído, no qual algumas pessoas têm uma capacidade maior de defini-los do que outras. Isso porque, no cálculo do risco, aí estão processos políticos, éticos e morais. Não são todos os atores que tiram proveito desta reflexividade do risco. Assim, a exposição ao risco está substituindo a classe como a principal desigualdade da sociedade moderna, em função de como o risco é reflexivamente definido por atores (BECK, 2008).

De modo complementar, a sociedade de riscos é também um estado social marcado por alarmes das possíveis catástrofes globais. A dimensão global do risco tem em sua configuração três fatores fundamentais: a des-localização, onde as causas e consequências não respeitam os limites geográficos de sua posição; a incalculabilidade, ou seja, suas consequências são incalculáveis; e a não-compensabilidade, ou seja, quando o sonho da segurança da primeira modernidade baseado na utopia científica de tornar as consequências inseguras e os perigos das

decisões sempre mais controláveis, representam o oposto, isto é, se os acidentes autofabricados fogem do controle, os riscos e as catástrofes também (BECK, 2008).

Sobre a des-localização do risco, o autor propõe pensar como um “estado global de risco”, que se comporta de modo interdependente e incalculável. Assim, três dimensões desta globalização das ameaças aparecem: a primeira é a espacial, o que significa dizer que os limites territoriais de fronteiras não são respeitados, como é o caso do aquecimento global; a segunda é temporal, onde o risco, entendido como a expectativa do inesperado ou a antecipação das catástrofes, traz o futuro para o presente, aliás, faz o futuro se impor sobre o presente; por último, a dimensão social: graças à complexidade dos problemas e da duração dos efeitos em cadeia, a atribuição das causas e consequências já não é possível com nenhum grau de confiabilidade (BECK, 2008).

Sobre a incalculabilidade dos riscos, o autor busca diferenciar o que são meras hipóteses dos efeitos e os que são de fato efeitos comprovados. Este é um processo danoso do ponto de vista da sensação e das políticas de controle e segurança. Ou seja, a proposição de incalculabilidade do risco se defronta com uma ironia: a reivindicação institucionalizada da segurança para se controlar algo mesmo que não se saiba se ele existe (BECK, 2008).

Em síntese, a sociedade de riscos é aquela em que as instituições já fragilizadas devem tomar decisões importantes sobre algo que sequer se conhece, catástrofes em potencial que podem ter alcance global, de dimensão incalculável e imprevisível, e, sobretudo, fora de controle. Como os riscos e as catástrofes fazem parte de uma complexa cadeia de “fabricação”, não é possível isolar um réu. Com efeito, experienciar esta realidade é viver um estado de risco permanente, onde o limite entre a racionalidade e a histeria torna-se obscuro (BECK, 2008).

Uma nova dimensão espacial, temporal e social, determinada por riscos globais, é elementar para a justificativa teórica de que a sociedade industrial de classes agora se transforma na sociedade industrial dos riscos. Isso significa que as crises e os riscos no estágio da distribuição de bens, capitais, propriedades, deram lugar a distribuição e socialização dos danos e malefícios que atravessam todos os limites sociopolíticos. São riscos ecológicos, sanitários, químicos, nucleares e genéticos, produzidos industrialmente, externalizados economicamente, individualizados juridicamente, legitimados cientificamente e minimizados politicamente (GUIVANT, 2001).

Como os *riscos* marcam passagens e mudanças históricas?

No final dos anos 1980, o acidente nuclear de Chernobyl marcou a passagem da sociedade moderna industrial para a sociedade de riscos, assim, segundo Ulrich Beck, o acidente é um ponto referencial, é a concretização do risco, uma catástrofe que mostra que o mundo não é mais o mesmo, pois vive um processo de transformação nos próprios fundamentos da transformação, ou seja, nas bases da modernidade. Portanto, os riscos são fenômenos que podem impulsionar mudanças e passagens nos processos históricos, segundo o autor.

Trazendo para os dias atuais, outros riscos globais e catástrofes nos assombram e nos ameaçam o tempo todo. São tempos onde os riscos que anunciam as catástrofes tomam o protagonismo no lugar das ações sociais e das capacidades políticas, pois as próprias instituições estão fragilizadas, por estes fatores, se justifica a utilização desses conceitos nesta dissertação.

A sociedade de riscos socializa experiências como a pandemia, as tensões geopolíticas que podem desencadear guerras de nível nuclear, terrorismos, desastres naturais causados pelo superaquecimento do planeta, dentre outros, fenômenos esses que se somam, não se excluem, afetando de modo generalizado a realidade social e histórica onde estão inseridos, e todo o resto parece menos importante.

Nas palavras do autor,

Na modernidade tardia, a produção social de riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção social de riscos. Consequentemente, aos problemas e conflitos distributivos da sociedade da escassez sobrepõem-se os problemas e conflitos surgidos a partir da produção, definição e distribuição de riscos científico-tecnologicamente produzidos. (BECK, 2013, p.23).

Esta nova etapa social proposta por Ulrich Beck, ao passo que se concretiza, pode apresentar algumas questões em aberto. Para produzir uma crítica sobre elas, é preciso investigar primeiramente as bases elementares da teoria da sociedade de risco, e assim testar sua atualidade frente às verdadeiras que, desde a publicação da obra de Beck, estão em curso. Esta discussão crítica virá nos capítulos posteriores. Os apontamentos deverão seguir o debate sobre o aspecto da temporalidade dos riscos, no qual ele entende a sociedade de risco como uma nova etapa socioestrutural, propondo perspectivas de passagem de uma modernidade a outra forma de sociabilidade. Com esta maneira etapista proposta pelo autor, busca-se medir a

sustentação da atualidade de sua teoria social. Verifica-se, portanto, a constante sensação de risco que de fato vem afetando o social, mas é preciso levantar ressalvas e novas variáveis acerca dos conceitos. E, logo após estes primeiros recortes analíticos e críticos, traremos na segunda parte desta dissertação os encaminhamentos das múltiplas formas de instrumentalizar interfaces digitais, inteligência artificial nos bancos de dados. E, de modo elementar, na última parte, como objeto desta dissertação, as disputas políticas que envolvem o controle dos bancos de dados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Dando seguimento à apresentação dos conceitos de Ulrich Beck, aprofundando sua visão etapista acerca da passagem de uma modernidade à outra, atrelada as transformações, aos riscos e catástrofes como pontos referenciais de mudanças históricas, afirma ele:

Na modernidade desenvolvida, que surgiu para anular as limitações impostas pelo nascimento e para oferecer às pessoas uma posição na estrutura social em razão de suas próprias escolhas e esforços, emerge um novo tipo de destino “adscrito” em função do perigo, do qual nenhum esforço permite escapar. Este se assemelha mais ao destino estamental da Idade Média que às proposições de classe do século XIX. Apesar disso, não se vê nele a desigualdade dos estamentos (nem grupos marginais, nem diferença entre campo e cidade ou de origem nacional ou étnica, e por aí afora). Diferente dos estamentos ou das classes, ele não se encontra sob a égide da necessidade, e sim sob o signo do medo; ele não é um “resíduo tradicional”, mas um produto da modernidade, particularmente em seu estágio de desenvolvimento mais avançado. Usinas nucleares - o auge das forças produtivas e criativas humanas - converteram-se também, desde Chernobyl, em símbolos de uma moderna Idade Média do perigo. Elas designam ameaças que transformam o individualismo moderno, já levado por sua vez ao limite, em seu mais extremo contrário. ” (BECK, 2013, p. 8).

A própria etimologia do termo “risco”, na teoria social de Ulrich Beck, aparece em constante movimento de atualização. Assim, ele defende que as principais experiências de risco do passado não são as mesmas de hoje, visto que, ao invés de se limitarem às regionalidades, agora o alcance dos malefícios tem efeito global, des-localizado.

Com a estrutura social estamental da pré-modernidade, justificada pela ideia de destino inato, Beck busca justificar as similaridades de uma lógica social marcada na forma de “destino”, comparando-a com as inescapáveis tragédias autofabricadas de nosso tempo, distribuídas à totalidade social. Com tal aproximação, ele expõe uma realidade nova, a da sociedade de riscos, por superar uma das formas elementares do capitalismo, nas bases da

modernidade, que são as estruturas sociais divididas em classes, que para ele foram centrais até o final do século XX.

Nisto reside justamente sua nova força política. Nesse sentido, sociedades de risco simplesmente não são sociedades de classes; suas situações de ameaça não podem ser concebidas como situações de classe, da mesma forma como seus conflitos não podem ser concebidos como conflitos de classe. (BECK, 2013, p.43).

Assim, uma moderna Idade Média do perigo está se concretizando hoje, pois ele deduz uma profunda subordinação do cotidiano, que é afetado pelo destino voraz que atinge a todos e não se pode escapar, protagonizado pelos riscos e catástrofes. Desse modo, é possível esclarecer introdutoriamente a perspectiva de “socialização dos riscos”.

Reduzido a uma fórmula: a miséria é hierárquica, o smog é democrático. Com a ampliação dos riscos da modernização - com a ameaça à natureza, à saúde, à alimentação etc -, relativizam-se as diferenças e fronteiras sociais. Isto ainda continua a provocar consequências bastante diversas. Objetivamente, porém, os riscos produzem, dentro de seu raio de alcance e entre as pessoas por elas afetados, um efeito equalizador. (BECK, 2013, p.43).

Existe, portanto, uma equidade impositiva e totalizante que faz da nova geografia global do risco um campo aberto às condições sociais ameaçadoras “destinados” a todos os indivíduos. Tudo isso, justificado pelas consequências da radicalização da sociedade industrial, produtora de fenômenos catastróficos, que encaminha aos atores sociais uma forma de sociabilidade passiva e desencantada diante da revolta violenta e sem precedentes desses fenômenos, voltando-se contra seu próprio criador. É assim que ele propõe que os riscos impactam e mudam a realidade de tal forma que se tem um novo paradigma social em curso.

Por outro lado, outra característica que distingue os riscos globais de hoje com os seus antepassados refere-se à associação direta que se fazia com ações perigosas individuais, isto é, no passado ocorriam vivências e experiências de risco. Os navegantes do velho mundo ao novo mundo, por exemplo, tiveram experiências de risco essencialmente personalizadas. Este é um tipo de “risco” produto da sensação ousada e aventureira, e não um risco de potencial catastrófico, capaz de eliminar a vida na Terra (BECK, 2013, p. 25), como uma fissão nuclear ou o acúmulo de lixo nuclear. Mesmo os desmatamentos ao longo dos processos de colonização não são os mesmos hoje em se tratando de efeitos colaterais, pela potencialidade global (BECK, 2013, p. 26) e por estarem vinculados a toda uma cadeia produtiva:

Naquela época (era medieval), elas poderiam ser atribuídas a uma subprovisão de tecnologia higiênica. Hoje, ela tem sua causa numa superprodução industrial. Os riscos e ameaças atuais diferenciam-se, portanto, de seus equivalentes medievais, com frequência semelhante por fora, fundamentalmente por conta da globalidade de seu alcance (ser humano, fauna, flora) e de suas causas modernas. São riscos da modernização. São um produto de série do maquinário industrial do progresso, sendo sistematicamente agravados com seu desenvolvimento ulterior. (BECK, 2013, p. 26).

Na atualidade, os riscos são produtos da modernização radicalizada e não do medo de se arriscar sobre o desconhecido. Este potencial globalizante das ameaças é resultado dos avanços técnico-científicos que sistematicamente foram e são agravados. Seus malefícios colocam em xeque o mito do progresso: a ciência e a tecnologia se voltam contra seu próprio criador ao invés de garantirem uma civilidade em constante evolução, por isso são essencialmente atuais.

Agora existe uma espécie de destino associado à ameaça na civilização avançada, para o qual se nasce e do qual nem todo o esforço permite escapar, com a “pequena diferença” (sendo a que tem maior eficácia) de que todos nos confrontamos com ele de modo similar. (BECK, 2013, p. 49).

Além disso, a dimensão totalizante dos riscos e das catástrofes traz outro elemento que exemplifica a superação da estrutura moderna de classes para o autor: a aleatoriedade dos impactados, isto é, os efeitos colaterais não escolhem os afetados, por isso os agentes da modernidade, produtores mais passivos ou ativos, direta ou indiretamente, são atingidos.

São afetados, por exemplo, também e especialmente países com ampla cobertura florestal (como Noruega e Suécia), que sequer dispõem de muitas indústrias poluentes, mas que tem de pagar pelas emissões de poluentes de outros países altamente industrializados com a extinção de florestas, plantas e animais. (BECK, 2013, p. 26).

Riscos e catástrofes se comportam como uma imposição do “destino”, quase como uma dimensão determinista. Deste modo, essa passagem para a sociedade de riscos é marcada pela nova temporalidade, as rupturas que já transcendem os limites espaciais também impõem para o presente uma profunda angústia com o futuro.

A sociedade de risco, na visão de Beck, é uma consequência das ações de todos, como uma grande rede de interdependência sistêmica e dos altamente especializados atores da

modernização (BECK, 2013). Sendo assim, o autor trabalha com a ideia de ausência de causas específicas e responsabilidades isoláveis. Todos são causa e efeito e, portanto, uma não-causa. Em suas palavras: as causas esfrelam-se numa vicissitude generalizada de atores e condições, reações e contrarreações (BECK, 2013).

destinação esta diante da qual possibilidade de escolha individual dificilmente se sustenta, pela razão de que, no mundo industrial, os poluentes e venenos estão entrelaçados com a base natural, com a consumação elementar da vida. A vivência dessa suscetibilidade ao risco interdita à escolha torna compreensível muito do impacto, da ira impotente e da “sensação de não haver amanhã” com que muitos, ambigualmente e exercendo uma crítica forçosamente construtiva, reagem a mais recente realização da civilização tecnológica. (BECK, 2013, p. 49).

Em síntese, para compreender os fenômenos contemporâneos, sobretudo aqueles em potencial descontrole, nossos riscos e catástrofes em curso, e usar a teoria do risco de Ulrich Beck como metodologia, verifica-se a necessidade em se produzir importantes atualizações acerca dos impactos destas ameaças globais. Por isso, entre o que se pensava originalmente da sociedade de risco e o que está em curso, algumas novas proposições são necessárias (produzidas nos próximos capítulos desta primeira parte da dissertação).

A universalidade das situações de ameaça será debatida, a partir desta defesa feita por Ulrich Beck:

Situações de ameaça, em contraste, implicam numa forma inteiramente diversa de perplexidade. Nada nelas é evidente. Elas são, de certo modo, universais e inespecíficas. Ouve-se falar delas, lê-se sobre elas. Essa transmissão de conhecimento significa: aparecem como afetados grupos que são mais bem formados e ativamente informados. A disputa em torno da carência material remete a uma outra característica: é sobretudo onde a pressão da subsistência imediata se afrouxa ou se desfaz, ou seja, em situações (e países) mais ricos e mais bem salvaguardados, que a consciência do risco e a mobilização se desenvolve. (BECK, 2013, p. 63).

A “universalidade” da situação de ameaça supracitada, portanto, passará por investigação caracterizando e isolando os riscos, para que se coloque em questão a relação local e global da aparente sociedade de risco. Ou seja, para repensar a noção de risco sublinhada pelo autor, outras questões deverão ganhar notoriedade: de quais riscos estamos falando? Quais efeitos colaterais eles produzem? Quem são os afetados diretamente e quais indiretamente por eles?

Com este exercício sociológico, é possível tomar consciência dos efeitos colaterais de cada um e de cada grupo, sob a perspectiva da especificidade. Se, para Ulrich Beck, os riscos assim como as riquezas são objeto de distribuição, constituindo igualmente posições - posições de ameaça ou posições de classe (BECK, 2013, p. 31) -, as marcantes diferenciações socioeconômicas já estruturadas, em se tratando de grau de impacto dos riscos, fazem da posição de ameaça uma realidade refém da posição de classe e de outras intersecções: especificidades sociais, econômicas, culturais, entre outras. Estas, por sua vez, não são sobrepostas pelos riscos, pelo contrário, servem de camadas de proteção e cuidado para os grupos sociais menos vulneráveis. Estas são as proposições desta dissertação acerca das atualizações teóricas sobre a teoria do risco.

Conflitos na sociedade de risco: novas proposições

Contido na globalização, e ainda assim claramente distinto dela, há um padrão de distribuição dos riscos no qual se encontra um material politicamente explosivo: cedo ou tarde, eles alcançam inclusive aqueles que os produziram ou que lucraram com eles. Em sua disseminação, os riscos apresentam socialmente um efeito bumerangue; nem os ricos e poderosos estão seguros diante deles. Os anteriormente “latentes efeitos colaterais” rebatem também sobre os centros de sua produção. Os atores da modernização acabam, inevitável e bastante concretamente, entrando na ciranda dos perigos que eles próprios desencadeiam e com os quais lucram. Isto pode ocorrer de diversas formas. (BECK, 2013, p. 44).

Na hipótese da teoria do risco de Ulrich Beck, como vimos, é central a perspectiva de transição de um padrão de distribuição de riquezas a um novo padrão de distribuição de riscos, isto porque, das bases da modernidade industrial constituiu-se uma moderna sociedade de riscos, onde cada risco ou catástrofe tornam-se os problemas centrais de uma nova forma de sociabilidade.

Desde o desastre de Chernobyl, este visto como uma catástrofe que marca a passagem à sociedade de riscos, outros fenômenos também de natureza ameaçadora surgiram e outros estão latentes. Neste estudo, objetiva-se sociologizar estes perigos e analisar criticamente a aparente concretização da sociedade de riscos, proposta pelo autor, buscando analisar as especificidades de alguns riscos.

Para pensar a sociedade de riscos como uma nova forma de sociabilidade é preciso ter como ponto referencial os riscos em si, assim como o desastre nuclear de Chernobyl foi para Ulrich Beck. Para o autor, a teoria do risco tem em fatos dessa natureza maior relevância se comparados a outros problemas da sociedade moderna. Contudo, objetivamos trazer mais elementos para esta conjuntura: isto é, se a sociedade de riscos aparece cotidianamente na forma de autoameaças globais, ainda assim, seus efeitos colaterais são sentidos em níveis específicos, adaptados a cada localidade e a cada condição social, cultural, política e econômica de existência. Por consequência, os problemas presentes na sociedade moderna não foram apagados em detrimento de riscos globais, aliás, pelo contrário, verdadeiramente os riscos somam-se em cada realidade específica, podendo, inclusive, potencializar e multiplicar uma experiência de vida que já aparecia como de risco e vulnerável.

Verifica-se nesta primeira parte da dissertação, acerca da noção original dos riscos e catástrofes, a relevância de mais variáveis para uma tomada de consciência que pode encaminhar análises um pouco diferentes de Ulrich Beck. Algumas delas aparecem nos textos do autor, mas em sua grande parte foram descoladas do seu eixo central de discussão. Aqui apresenta-se duas (mas outras serão discutidas nos próximos capítulos desta primeira parte): a primeira seria retomar para centro desta conjuntura os recortes de classe e outras interseções, ou seja, uma dimensão mais específica de atores sociais e grupos; e, a segunda que se complementa com a primeira, a relevância em se diferenciar os impactos locais frente aos impactos globais, ou seja, compreender as dimensões um pouco mais geopolíticas da sociedade de riscos. Estes aspectos teóricos precisam ser debatidos, pois não estão de fora de um contexto em estado de risco ou nem mesmo é possível camuflá-los. Em resumo, a intenção portanto de dar a estes fenômenos mais específicos a relevância e a visibilidade faz parte do objetivo específico desse estudo em debater a teoria do risco.

Este espaço de discussão deve agora buscar responder questões como: de quais riscos estamos nos referindo? Qual a potencialidade de seus efeitos colaterais? Quais grupos sociais estão mais vulneráveis frente a eles?

Para Ulrich Beck, sofrer o impacto do risco e não sofrer não se polariza como a tradicional contradição entre ter propriedade e não a ter. Isto significa dizer que na sociedade de riscos a “classe” dos afetados não se opõe uma “classe” dos não afetados (BECK, 2013, p.45). Ou seja, seus conflitos são de outra natureza, não mais os tradicionais da sociedade industrial:

Os conflitos que surgem em torno dos riscos da modernização inflamam-se a partir de causas sistemáticas congruentes com o motor do progresso e do lucro. Elas relacionam-se à dimensão e ao alcance das ameaças e das respectivas demandas resultantes por reparação e/ou por uma mudança geral em curso. Considerando-as trata-se da questão sobre se podemos prosseguir com a dilapidação da natureza (a própria inclusive) e, conseqüentemente, se nossos conceitos de “progresso”, “bem-estar”, “crescimento econômico” e “racionalidade científica” ainda valem. Nesse sentido, os conflitos emergentes assumem o caráter de disputas religiosas de vertente civilizacional em torno do caminho correto para a modernidade. Estas assemelham-se sob certos aspectos mais às guerras religiosas da Idade Média do que aos conflitos de classe do século XIX e início do século XX. (BECK, 2013, p. 48).

Verifica-se que a nova geografia do perigo, globalizada por um destino que se impõe em bases desestruturadas, por ameaças autofabricadas, mudam a natureza dos conflitos sociais da sociedade industrial, para Ulrich Beck. Segundo ele, os conflitos da sociedade de risco são mais parecidos com a fragmentação institucional da Igreja durante as reformas religiosas, e não como as contradições de classes da era industrial. Portanto, não há uma clara oposição entre “classes” afetadas e não afetadas, como se supõe na modernidade industrial.

O exercício deste estudo em produzir uma crítica à noção original dos riscos e catástrofes pensa diferente a relação entre afetados e não afetados: caso não se apague ou se tente camuflar as especificidades, tem-se maior visibilidade a como de fato cada sociedade sente e age sob tantos impactos globais, é possível relevar conflitos e desigualdades fundamentais entre territórios e grupos sociais mesmo diante de uma catástrofe mundial destinada a todos. Há, portanto, uma verdadeira necessidade em buscar os efeitos colaterais de riscos globais, mas na dimensão periférica e marginalizada comparativamente aos centros do capitalismo mundial. Seja na forma subjetiva dos atores, seja das sociedades, verifica-se que a dimensão de classes e outras formas de intersecção apresentam e perpetuam aspectos elementares para se compreender a sociedade de riscos. Essa proposição vai sendo esclarecida ao longo do texto.

Como é o caso da modernidade concretizada tardiamente no Brasil, os riscos não conseguem se sobrepor aos conflitos socioeconômicos e políticos arrastados historicamente. Na verdade, se desastres ligados às mudanças climáticas acontecerem, por exemplo, ainda que em escala mundial, todos eles se somam e não excluem aos tradicionais problemas de determinados grupos e países. Se objetiva nos próximos capítulos levantar estas questões para repensar a imagem da sociedade de risco como aquela onde se distribuem malefícios a todos de modo total e igual.

Radicalizações na Geopolítica do Risco

Sobre os aspectos geopolíticos acerca da globalidade do risco, verifica-se a existência de marcadores que quantificam as distorções sociais em contradição, expondo a marcante desigualdade sobre o grau dos impactos de riscos e catástrofes em cada caso. Busca-se demonstrar através destes marcadores como o risco global na verdade age de modo a radicalizar ainda mais os conflitos sociais em cada espaço.

Usa-se geralmente formas de regionalização tradicionais que sugerem a divisão do mundo entre os padrões desenvolvidos do chamado primeiro mundo e subdesenvolvidos do terceiro mundo, além dos países emergentes na posição intermediária entre eles. Para se fazer essa divisão são hierarquizadas estatisticamente questões sociais, econômicas e políticas. Instrumentos estatísticos como o PIB (Produto Interno Bruto), o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e o índice de GINI (medição de desigualdade), entre outros, quantificam dados e assim qualificam as potencialidades da vida por regionalidades. Seguindo estas variáveis, tem-se no mundo desenvolvido, em geral, infraestruturas sociais e econômicas mais sólidas que em muitos momentos garantem e protegem as potencialidades da vida frente aos riscos e catástrofes. Ainda que esta não seja uma condição determinante, para níveis de comparação, há nos países subdesenvolvidos, ou mesmo em alguns emergentes, outra realidade posta. Isto é, a ausência de infraestruturas socioeconômicas e profundas crises institucionais dificultam a manutenção da vida, de modo a expor e fragilizar tais países aos malefícios dos riscos globais.

Em outras palavras, com tais padrões, entre os maiores e menores índices, via de regra, ocorrem também maiores ou menores condições materiais que separam protegidos e vulneráveis. Os baixos indicadores escancaram uma realidade que força e conduz à vulnerabilidade, enquanto os maiores indicadores sugerem uma realidade mais equipada de instrumentos de proteção. Existe este passado vivo nas contradições internacionais atuais, que se reflete nas posições dos países e em como eles agem e sentem os impactos das ameaças.

Dessa condição, muitas vezes impositiva, nascem muitos conflitos e polarizações, que se refletem na Divisão Internacional do Trabalho, nas atividades econômicas, nos processos de dominação cultural, social, econômica, religiosa, étnico-racial e de gênero, ainda que se faça apenas um recorte dentro das bases da sociedade moderna. São sob estas bases de profundas

contradições e problemas perpetuados (e que não deixam mentir qualquer discurso que busque falsificar sensações de coesão social e homogeneização) que os riscos e catástrofes vão circular.

Para Ulrich Beck, sua resposta para estes problemas e a relevância dessas diferenças conflitantes aparece como fases e etapas de um modelo social se encaminhando a outro. Em suas palavras, o centro das preocupações terceiro mundistas está vinculado à subsistência, à “ditadura da escassez” e ao combate à miséria, tragédias que lançam sombra sobre tudo o mais (BECK, 2013, p. 25). Enquanto que nos Estados de Bem-Estar social, as preocupações vêm da conversão de um superdesenvolvimento de uma força produtiva em força destrutiva (BECK, 2013, p. 25). Ambos os “paradigmas” da desigualdade social estão sistematicamente relacionados a fases específicas do processo de modernização (BECK, 2013, p. 24). Com isso, segundo o autor, os riscos e seus efeitos colaterais levariam a sociedade a um novo estágio sistêmico capitalista, onde as diferenças não seriam tão relevantes diante das imposições equânimes das catástrofes e da sensação de desamparo. Dessa forma, com a distribuição dos riscos da modernização, é desencadeada uma dinâmica social que não mais pode ser abarcada e concebida em termos de classe (BECK, 2013, p. 45). Isso porque os riscos da modernização cedo ou tarde acabam alcançando aqueles que os produziram ou que lucram com eles. Eles contêm um efeito bumerangue, que implode o esquema de classes (BECK, 2013, p. 27). Ou seja, conflitos e diferenças entre quem é impactado e quem não é logo serão neutralizados e todos sofrerão um processo induzido de inserção total sob o risco de que ninguém pode escapar.

Sobrepõem-se aqui ambos os tipos de temas e conflitos. Ainda não vivemos numa sociedade de risco, mas tampouco somente em meio a conflitos distributivos das sociedades da escassez. Na medida em que essa transição se consuma, chega-se então, com efeito, a uma transformação social que se distancia das categorias e trajetórias habituais de pensamento e ação. (BECK, 2013, p. 25).

Isto posto, neste estudo aparecem questões e proposições um tanto quanto diversas da perspectiva original do risco. Portanto, seria relevante o exercício de identificar quem e como possivelmente receberá os malefícios dos riscos. Nos próximos capítulos desta primeira parte, para dar seguimento as proposições e atualizações, será possível notar a “socialização” dos riscos na mesma perspectiva teórica de Ulrich Beck? Pela maneira como cada região age e sente em relação aos riscos e catástrofes globais, é possível responder tais questionamentos?

Para responder este problema teórico foi feito um recorte do risco global, justificado pelo grau de relevância e pelo forte impacto no cotidiano em termos de ordem e desordem: as mudanças climáticas. Sua atuação impõe mudanças nas rotinas sociais, na economia, na política e é um fator de risco central na teoria do risco de Ulrich Beck.

As mudanças climáticas em perspectiva

O fenômeno climático do Aquecimento Global carrega uma sugestiva oportunidade de análise dentro da sociologia. A partir dos principais eventos desencadeados por este fenômeno, objetiva-se aqui analisá-los através da teorização sociológica do risco, investigando, portanto, as mudanças climáticas através das categorias de risco ou catástrofe, a fim de medir as possibilidades em se repensar a hipótese da sociedade de riscos de Ulrich Beck.

O Aquecimento Global, de modo geral, refere-se às mudanças climáticas que registram anormalidades nas temperaturas do planeta, produzindo efeitos colaterais diversos, muitos deles já perceptíveis pelas pessoas na realidade presente e outros latentes. Desde as primeiras observações feitas em 1880, a última década registrou as mais altas temperaturas da história. O resultado é que este fenômeno tem se convertido de risco em potencial à alarmantes catástrofes, impondo sobre a experiência e a ordem social profundas crises.

Os dados científicos, sobretudo nos relatórios do IPCC, demonstram que, embora as variações de temperatura sejam fenômenos geográficos intrínsecos à natureza, ou seja, o clima e os fenômenos atmosféricos são naturalmente dinâmicos, o desmatamento e o aumento das atividades industriais e agropastoris em larga escala estão diretamente relacionados ao desequilíbrio climático do planeta, pois estão acelerando e intensificando mudanças supostamente naturais. Lidamos agora com os produtos da interação predatória sobre o meio ambiente, em especial na emissão de gases do efeito estufa, resultando em situações de autoameaças globais que empurram a ordem social a um estado de risco permanente.

Cientistas climáticos, nos relatórios do IPCC, objetivam demonstrar que os impactos do aumento da temperatura do planeta aceleram mudanças incompatíveis com as dinâmicas naturais de determinadas regionalidades, que, na prática, desencadeiam processos como: o derretimento das calotas polares, intensificação das características locais e naturais de paisagens quentes e frias ou secas e úmidas. Esta rápida mudança das dinâmicas naturais significa para

cada regionalidade o sofrimento de impactos específicos, sobretudo na fauna e flora. Quando algumas espécies não conseguem se adaptar às novas condições impostas, elas sofrem com processos de extinção que alteram ciclos ecológicos e cadeias alimentares, expondo o lado mais fraco e vulnerável nesta conjuntura. Com a biodiversidade em risco, também as sociedades tradicionais que interagem com estes espaços são profundamente afetadas por estarem desprotegidas.

Quando se fala em mudanças climáticas, é fundamental trazer a dimensão antrópica que autofabrica situações de riscos globais para assim sociologizar o fenômeno; são ações mediadas predominantemente pelas atividades econômicas que desencadeiam a imensa maioria destes processos. Para ir além, é preciso pensar também de modo mais profundo como este fenômeno, embora de alcance mundial (pois está produzindo efeitos colaterais aparentemente homogeneizadores), tem seus efeitos sentidos de modo específico, complexo e heterogêneo expondo localidades mais fragilizadas ou aquelas mais fortificadas.

Se os riscos, segundo Ulrich Beck, são, antes de tudo, a antecipação ou “processos” que se desencadeiam como catástrofes, estes também são definidos como fenômenos socialmente construídos. Com isso, a experiência de viver sob tais ameaças climáticas constitui uma nova experiência social em que riscos e catástrofes ganham o status de principais problemas da sociedade moderna. Na prática, a sociedade de risco é representada como uma passagem, uma nova etapa social em que se impõe o destino de conviver com as fragilidades da modernidade, frente ao paradoxal novo que ela mesma produziu; tudo isso tem nas mudanças climáticas um forte objeto transformador.

A questão ambiental é central nas teorizações de Ulrich Beck. Portanto, a socialização desta ameaça global aparece tradicionalmente em seus estudos do risco, fazendo do autor uma referência importante em estudos que envolvem sua perspectiva sociológica aplicada aos aspectos ambientais e outros campos científicos. Contudo, faz parte do exercício crítico deste trabalho, apontar para a necessidade em se tomar consciência do comportamento deste fenômeno na atualidade e apresentar outros pontos que vão diferenciar esta análise da perspectiva do autor.

Sociologizar os fenômenos climáticos, para Ulrich Beck, significa pensá-los como processos centrais com força para impor novas sociabilidades, visto que seus efeitos ameaçadores já afetam – e os em curso irão afetar – igualmente a todos, e de modo des-

localizado, isto é, pouco importando fronteiras nacionais, bem como classes e outros marcadores sociais da diferença. Com isso, tais riscos se tornam os problemas mais importantes da sociedade moderna. Estamos falando de um malefício global, essencialmente contemporâneo que, desde quando surgiu até os dias atuais, passa por várias fases e variações. Por isso, a partir do que se teoriza hoje, tanto os fenômenos quanto a teoria original de Beck, para além da relevância evidente, demandam atualizações.

A justificativa do estudo isolado deste risco climático (e suas catástrofes), se refere também aos seus efeitos colaterais que estão latentes, pois o superaquecimento do planeta tem consequências esperadas também a longo prazo, que irão agir de modo mais gradual que outros, se comparados com os padrões de outros riscos. Essa velocidade relativamente lenta em que as mudanças climáticas aparentam, traz especificidades fundamentais. Por isso, mesmo que se sinta alguns de seus malefícios no presente, existem também efeitos mais catastróficos esperados para os próximos anos, e nessa espera aparece um fator muito importante: um lapso temporal, um espaço aberto para se produzir estratégias de proteção, o que está atrelado a dimensão política do risco. Ou seja, mesmo que as alterações climáticas não respeitem os limites territoriais, o conhecimento da potencialidade do risco e o tempo em aberto para ele se converter em verdadeiras catástrofes, estão escancarando uma espécie de “corrida climática” em que alguns países ou empresas têm condições materiais para saírem na frente nos debates, nas ações voltadas à prevenção e nas garantias de proteção.

Portanto, a desigualdade já existente entre Estados mais fragilizados e Estados mais sólidos, agora é exposta também sob um novo elemento ameaçador que se soma a todos os outros em curso. A questão de quem pode se preparar para os impactos e quem não, mostra que o risco em si não pode ser analisado como o principal problema da sociedade moderna, mas sim como um novo problema que não exclui outros conflitos e polarizações que se arrastam historicamente. Na verdade, as disparidades tecnológicas e científicas de cada nação, mais os riscos em curso, somam-se e não se excluem, enquanto fatores de desigualdade. Com essa complexa estrutura ameaçadora, a hierarquia geopolítica se mantém também na forma de socialização de riscos globais. Embora Ulrich Beck se refira em alguns momentos acerca desta dimensão desigual, ela aparece apenas como uma etapa, que será atravessada quando os riscos se tornarem verdadeiras catástrofes mundiais.

É possível identificar um contexto exemplar, que apresenta um contra-argumento sobre essa perspectiva de Ulrich Beck, nos efeitos colaterais litorâneos ocasionados pelas mudanças

climáticas. Pois, ao atingir determinadas localidades, estas regiões recebem os riscos sem que estes apaguem uma realidade social, econômica e política anterior, com conflitos e contradições que se arrastam historicamente. Seja no litoral do Brasil, seja dos Países Baixos, para fins de comparação, o risco é o mesmo: ambas paisagens podem ser sobrepostas pelo novo nível dos oceanos (e outros desastres), que estão sendo abastecidos pelo resultado do derretimento significativo das geleiras polares. Contudo, é problemática a sustentação teórica de que o risco em si é o maior dos problemas. Cada país vai agir e sentir o impacto a seu modo, e esse é um movimento das ações sociais e políticas fundamentais para se analisar uma conjuntura tão complexa.

Em outras palavras, na realidade do Brasil, faltam dados para compreender os eventos extremos nos litorais do sul e sudeste; sequer se sabe como tais localidades podem ser afetadas (GIRARDI, 2017) e menos ainda a totalidade de seus impactos; enquanto isso, na Holanda, já existem, desde 2010, medidas a médio e longo prazo sendo tomadas que servem de estratégias e equipamentos para proteção destes riscos (ARAIA, 2010).

É preciso, portanto, reforçar que a defesa da equidade frente aos efeitos colaterais do risco que faz Ulrich Beck, se analisado os agentes do risco e os atores receptores do risco especificamente, cada caso apresenta uma realidade particular. Esta teorização corrobora, em certa medida, com a generalização de condições que não podem ser analisadas de maneira equânime, implicando-se, caso isso ocorra, no risco do apagamento de realidades vulneráveis e periféricas em suas observações.

Por todo o mundo, variadas localidades vêm assistindo nas últimas décadas um processo de transformação da natureza que incorre sobre o estado de risco, portanto, deduções que enfocam na natureza voraz e amoral de um risco ou de uma catástrofe – isto é, amoral por eles não escolherem classe, raça, gênero e outros marcadores sociais -, podem camuflar outras variáveis com a mesma relevância, ainda que estas sejam problemas, conflitos e polarizações de outra origem. Portanto, defender a socialização indiscriminada dos riscos – o que acabou aparecendo em muitos momentos na teoria de Beck – representou um perigoso descolamento do eixo da discussão, impondo uma imagem totalizante e neutra do risco que dificilmente tem base empírica.

Em sequência, outro problema atrelado a isto representa a possibilidade em se corroborar com uma arriscada relativização da origem de tais ameaças. Isto é, segundo Beck,

os riscos são produzidos socialmente, mas também sistematicamente em escala global, o que acarreta na perda referencial de um réu ou mesmo de sua origem. Os riscos são produzidos numa espécie de escala industrial, dificultando apontar a genealogia da ameaça. Contudo, não é porque o risco age sem se politizar que ele não é utilizado de forma política dentro das realidades sociais em estado de contradição. Verifica-se essa crítica no conceito de “Apartheid Climático” (BRUM, 2020) – que será aprofundado mais adiante:

Os que mais sofrerão os efeitos serão os que menos provocaram a mudança do clima; os que mais sofrerão os efeitos são os que menos têm condições de enfrentá-los porque são os mais desamparados. A crise climática é atravessada pelas questões de raça, gênero e classe. De novo são os indígenas e os negros, as mulheres e os mais pobres que sofrerão mais e primeiro. Já está acontecendo agora. (BRUM, 2020).

Se é verdade que países como Brasil e Holanda irão receber igualmente os riscos das mudanças climáticas em seus litorais (e já estão recebendo), não é possível afirmar, da mesma maneira, que este risco é o principal problema nas experiências sociais de cada um deles. Na prática, o risco alcança o litoral brasileiro que, por sua vez, o sente dentro de uma equação que soma múltiplos impactos ao mesmo tempo. Para que se compreenda a sociedade de riscos de modo totalizante, portanto, corre-se o risco de uma complexa generalização que pode excluir das análises o que usualmente já não é visto, isto é, corrobora-se com a continuidade de processos de apagamento das diferenças, que para esta operação precisam deslocar do eixo central um passado que se impõe sobre a realidade dos países e grupos sociais vulneráveis. Desse modo, na realidade dos fatos, verifica-se que a oposição entre os que recebem o risco e os que “não” recebem acaba sendo introduzida nos contextos específicos que já têm suas próprias contradições.

De modo conclusivo, a relação entre Brasil e Holanda tem ainda mais elementos que devem aparecer no cálculo do risco. Como é o caso da própria relação política e econômica entre os dois. Ou seja, é preciso pensar criticamente como adicionar nos cálculos da socialização equânime dos riscos esta relação, pois sabe-se que o país europeu está inserido numa complexa lógica que reproduz intensos impactos ambientais no coração da floresta amazônica por meio da construção de estradas para transporte de soja (KUIJPERS, 2018). Com isso, os dois países estão em posições hierárquicas distintas diante da imposição de uma catástrofe global.

Não foi uma espécie inteira que provocou a crise climática, mas uma parte dela que, infelizmente, ainda domina os postos de poder. Não somos uma

espécie destinada a destruir, a violência não é nosso caráter. Não somos nem uma unidade, isso que chamamos de humanidade não existe. Parte de nós destruiu e destrói. E é contra estes que temos que lutar mais do que jamais lutamos antes porque agora lutamos pela sobrevivência. (BRUM, 2020).

Diante disso, a sociedade de riscos já é sentida se a considerarmos mais um elemento da desigualdade e não uma nova estrutura normativa. Tanto o padrão de distribuição desigual de riquezas potencializa a distribuição desigual dos riscos quanto o contrário.

Refletir sobre os riscos: padrões de ação e reação

Quando o acidente nuclear de Chernobyl aconteceu, ele se converteu em marco referencial de transformação. Sob a teoria social de Ulrich Beck, como vimos até aqui, uma transformação que dá concretude a um novo padrão social, não mais aquele de uma sociedade organizada por diferenças de classes e estamentos, mas a uma nova forma de sociabilidade homogeneizada sob os riscos globais, pois atravessam fronteiras e socializam o medo e o perigo.

Se Chernobyl pode representar um novo paradigma social, outros riscos com padrão de ação parecidos destinam sobre territórios e grupos sociais efeitos colaterais em níveis semelhantes. Contudo, vale reafirmar perspectiva crítica deste estudo acerca deste quadro, buscando readequar a teoria do risco: a diferença aqui aparece na defesa da dimensão heterogênea, e não homogênea, do estado de risco atual. Desse modo, ao sociologizar as especificidades de processos locais e de grupos, quando são afetados por estes riscos, expõe-se a volatilidade de contextos marcados por suas próprias questões (ainda que de outra natureza), antes dos riscos globais aparecerem. E, agora impactados pela dinâmica do risco, vivenciam uma realidade que pode torná-lo ainda mais potencializado. Portanto, cria-se uma nova hierarquia entre mais ou menos impactados.

Em sequência, verifica-se, pela perspectiva heterogênea do risco global, outra variável complementar, que se refere a, mais do que receber os impactos e as catástrofes, mas como essas diferentes realidades, a partir de seus atores, reagem ao contexto. Para isso, pensar na maneira com a qual Ulrich Beck se referia ao papel dos atores sociais, suas ações e reações, impactados pelos malefícios do risco, em sua metodologia original. Pergunta-se a partir desta problematização: existe relevância em se trazer as especificidades e fragmentações sob atores sociais num contexto de risco global, se este é destinado a todos?

Nesta perspectiva estão aspectos objetivos e subjetivos, fundamentados no individualismo contemporâneo, nas lutas por reconhecimento e nas especificidades étnico-culturais. Sem esses aspectos, não poderíamos refletir sobre a sociedade de risco, por uma perspectiva mais heterogênea, a partir das particularidades em indivíduos e grupos, que são atravessadas por catástrofes globais.

Em primeiro plano, apresentando o que representa teoricamente a perspectiva homogeneizadora de Ulrich Beck, ela se faz fundamentada na socialização equânime dos danos e malefícios:

O reverso da natureza socializada é a socialização dos danos à natureza, sua transformação em ameaças sociais, econômicas e políticas sistêmicas da sociedade mundial altamente industrializada. Na globalidade da contaminação e nas cadeias mundiais de alimentos e produtos, as ameaças à vida na cultura industrial passam por metamorfoses sociais do perigo: regras da vida cotidiana são viradas de cabeça para baixo. Mercados colapsam. Prevalece a carência em meio à abundância. Caudais de demandas são desencadeados. Sistemas jurídicos não dão conta das situações de fato. As questões mais prementes provocam desdém. Cuidados médicos falham. Edifícios de racionalidade científica ruem. Governos tombam. Eleitores indecisos fogem. E tudo isso sem que a suscetibilidade das pessoas tenha qualquer coisa que ver com suas ações, ou suas ofensas com suas realizações, e ao mesmo tempo em que a realidade segue inalterada diante de nossos sentidos. Esse é o fim do século XIX, o fim da sociedade industrial clássica, com suas ideias de soberania do Estado Nacional, automatismo do progresso, classes, princípio do desempenho, natureza, realidade, conhecimento científico etc. (BECK, 2013, p. 10).

No trecho supracitado, se introduz esta perspectiva de um novo padrão de sociabilidade, onde os riscos ganham centralidade em níveis de determinações globais, comparado a qualquer outro problema da sociedade moderna. Eles se impõem sobre as regras da vida cotidiana, afetando-as amplamente.

Os riscos da modernização, tendo-se globalizado em termos sistêmicos e tendo perdido sua latência, não podem mais ser abordados conforme o modelo da sociedade industrial, assentado na suposição implícita da conformidade com as estruturas de desigualdade social; pelo contrário, eles desencadeiam uma dinâmica conflitiva, que se descola do esquematismo socioindustrial de produção e reprodução, classes, partidos e subsistemas. (BECK, 2013, p. 232).

É possível que esses dribles privados ainda ajudem em relação a alguns alimentos; mas já no fornecimento de água estão todas as camadas sociais interligadas pelo mesmo encanamento; e basta lançar um olhar às “florestas esqueléticas” dos “idílios campestres”, distantes das indústrias, para que fique

claro que as barreiras específicas de classe caem também por conta dos teores tóxicos do ar que todos respiramos. Única proteção realmente eficaz sob essa condição seria não comer, não beber, não respirar. E mesmo isto ajuda apenas em parte. (BECK, 2013, p. 43).

Segundo o autor, o risco ao perder sua latência, ao se espalhar amplamente pelos espaços, é capaz de mudar as dinâmicas conflitivas, que agora serão de outra natureza, se comparados com os padrões dos conflitos socioindustriais, os de classe, raça, gênero e outros. Seja no espaço rural, seja no espaço urbano, o risco é determinante, se destina a todos. Portanto, segundo ele, se pensado sob o recorte dos perigos da multiplicação de pesticidas e outros agentes químicos nos alimentos, por exemplo, não há escapatória, a única saída para se proteger dos riscos seria não comer, não beber, não respirar, dado o grau de onipresença dessas ameaças.

A lógica distributiva dos riscos da modernização [...] é uma dimensão crucial da sociedade de risco, mas é apenas uma das dimensões. As situações globais de risco surgidas dessa maneira e a dinâmica de conflito e desenvolvimento social e político nelas contida são algo novo e considerável. Entretanto, sobrepõem-se-lhes riscos e inseguranças sociais, biográficas e culturais que rarefizeram e reconverteram a estrutura social imanente da sociedade industrial - classes, formas familiares, posições de gênero, casamento, paternidade, profissão - e a obviedade dos modos de conduzir a vida nela entranhados. (BECK, 2013, p. 107).

Com este estudo, objetiva-se criticar essa teorização de que a distribuição de riscos altera e se sobrepõe, de modo totalizante e onipresente, as dinâmicas conflitivas sociohistóricas modernas, através, agora, na modernidade reflexiva como uma pós-modernidade, da imposição de características que superaram e até apagam as diferenças e as desigualdades da sociedade industrial, até o século XX. Em contraposição, a proposição deste estudo é de outra natureza: não na perspectiva da superação das desigualdades enraizadas na modernidade, mas sim, na continuidade delas e na soma dos riscos sobre todos esses contextos, que se espalham por todo o mundo e se destinam a todos, mas de modo específico. Para isso, é preciso compreender os padrões de ação e reação desses atores sociais, políticos e econômicos, que se hierarquizam sob uma espécie de arena política, mediada pela disputa ou corrida por mecanismos de proteção, diante de riscos globais.

A força de um evento dessa magnitude, como uma grande catástrofe radioativa, é obviamente maior que nossa condição humana fisiológica, são perigos de força equalizadora sim, se comparados aos corpos humanos; desse modo, todos são, relativamente, de igual

vulnerabilidade diante do risco. Ainda assim, sem desconsiderar tais questões, não é neste sentido fisiológico ou biológico a que este estudo se refere. Aqui, o recorte como exercício sociológico, versa sobre fragilidades que são socioculturais, econômicas, políticas e outras nesse sentido.

Os riscos, quando se configuram como catástrofes, atravessam os espaços sociais e territoriais já demarcados por seus próprios conflitos, suas diferenças e desigualdades locais, que precedem socialmente essa vulnerabilidade biológica ou até podem potencializá-las. Isso porque, cada indivíduo ou grupo é envolvido por uma relação de poder histórica, em várias escalas, que organiza as hierarquias do seu espaço de modo complexo. Desse modo, as possibilidades em se possuir condições materiais de segurança, equipar-se de camadas de proteção, capazes de garantir uma redução dos impactos destes riscos e catástrofes, são aspectos que apresentam materialmente essas hierarquizações. É sob tais contextos que surge um problema sociológico na teoria de Beck, que pouco se refere estes aspectos, centrando-se na defesa da equidade, da homogeneização e da socialização dos riscos. Por efeito, o autor acaba não aprofundando acerca da posição e do papel dos atores sociais na forma de ação e reação.

Na prática, a consolidação de um estado de risco, afetado por uma catástrofe, pode radicalizar as diferenças, somando-se aos problemas históricos que se arrastam sobre a realidade presente, criando mais dicotomias, agora também entre protegidos e desprotegidos. Dos padrões modernos da desigualdade aparecendo na forma de concentração ou distribuição de recursos, a novidade é a continuidade desses padrões agora somados a outras formas dicotômicas, seja da concentração ou distribuição das condições de segurança, das camadas de proteção e equipamentos e outros.

Isto é, a nova forma de desigualdade na sociedade de risco no século XXI, aparece na forma e nos padrões de acessibilidade aos recursos médicos, fármacos, infraestruturas gerais de proteção e outros. São aparatos materiais fundamentais no que se refere ao grau de subsistência, sustentação e manutenção da vida e, mesmo diante de um desastre mundial, é muito claro que estes não deixam de ser essenciais.

Verifica-se, um arriscado desvio de eixo sobre a discussão acerca do risco global e onipresente, que parece trazer mais centralidade às fragilidades humanas, que de fato são característicos a todos, quando exposta à uma catástrofe se espalhando a todo o mundo. Dentre a capacidade destrutiva dessas, não parece de fato existir muitas possibilidades em se polarizar

fragilizados e protegidos. Contudo, o apagamento das fragilidades sociais, históricas e econômicas, corrobora para que se cometa uma dedução pouco empírica: pois são as condições materiais de cada ator social que vão determinar boa parte do grau devastador do risco, para mais ou para menos.

O apagamento das especificidades gerou uma discordância com o autor sobre outro aspecto: a equalização das condições de perigo, como consequência da socialização do risco, cria um vazio entre a relação de causa e efeito das catástrofes globais, isto é, para Beck, a produção de riscos em escala industrial e mundial, faz com que não se possa apontar ou isolar um réu, encontrar os responsáveis pelo desastre, já que todos se inserem de alguma forma nessa cadeia produtiva de risco.

Em outras palavras, essa lógica fabril das catástrofes globais se impõe sobre o estado social, impossibilita a identificação de um responsável (e todas suas motivações ético-políticas), bem como o papel e a posição dos atores sociais. Se os riscos são produzidos numa verdadeira cadeia produtiva transnacional, o autor se questiona, desde os agentes mais simples aos mais complexos, qual a utilidade em se isolar um réu? Desse modo, na sua teoria do risco, todos são responsáveis e todos serão afetados, e esta é a nova lógica determinante da distribuição de riscos para o autor, o processo que marca a passagem da modernidade a modernidade reflexiva.

Em contraposição, seja no exercício que o autor faz de relativizar os atores sociais que são agentes do risco, seja pela suposta distribuição equânime do risco num estado de onipresença, nenhuma destas justificativas deveriam de fato apagar especificidades, excluir as diferenças materiais que de fato estão hierarquizando os protegidos e os menos protegidos. Por isso, cabe neste estudo crítico reforçar a necessidade de centralizar os problemas teóricos com o autor: de qual risco estamos nos referindo? Quais seus efeitos colaterais? Quem os recebeu?

A partir de registros históricos, fica evidente o grau radicalizado de impactos para grupos fragilizados, tais condições potencializam a voracidade das catástrofes, em que costumam faltar recursos, produtos e prevalece a carência. Com efeito, desigualdades pré-existentes aos riscos são aprofundadas nestes contextos, sem que isso apague os conflitos e polarizações de base da sociedade moderna. Em outras palavras, a dicotomia teórica produzida pelo autor entre a lógica de distribuição de riquezas sobrepostas à nova lógica de distribuição de riscos, que alcança o século XXI, parece ser atravessada mais verdadeiramente pelos

registros históricos que condicionam continuidades das contradições da sociedade moderna, mesmo diante de catástrofes globais.

O apartheid econômico e a gentrificação climática na sociedade de risco

Por todo o mundo, estamos assistindo variados riscos globais se imporem sobre a realidade presente, num processo que expõe novas variáveis acerca das proposições da teoria do risco de Ulrich Beck. Busca-se, nesta dissertação, apresentar contra-argumentos ou iniciar uma discussão, que possam levar em consideração aspectos heterogêneos de cada sociedade e seus atores sociais, na direção oposta às generalizações e defesas do autor, de que riscos globais estão desencadeando, acima de tudo, processos homogeneizantes. Para isso, neste capítulo, estudar-se-á as categorias de apartheid econômico ou a gentrificação climática, como características que marcam essa outra perspectiva em resposta a teoria original do risco. Objetiva-se fazer este recorte para que a compreensão da dimensão global do risco, sua lógica fabril, não incorra no apagamento das posições e dos papéis de atores sociais que são distintos.

Os conceitos de “apartheid econômico” e “gentrificação climática”, que apareceram nos recentes estudos da ONU, foram publicados com o objetivo de reconhecerem as vulnerabilidades de raça, gênero e classe social, como marcadores sociais que verdadeiramente irão provar os reais impactos dos riscos sem apagar especificidades.

Para os especialistas,

mesmo que as atuais metas globais sejam cumpridas, dezenas de milhões de pessoas ficarão mais pobres. Essa situação levará ao deslocamento generalizado e à fome. *Alston* destacou ainda que a mudança climática terá o seu maior impacto sobre os mais vulneráveis e pode empurrar mais de 120 milhões de pessoas para a pobreza até 2030. O impacto mais severo será sobre os países pobres, regiões e lugares onde pessoas pobres vivem e trabalham.

Ao argumentar sobre o risco de um cenário de “apartheid climático”, *Alston* apontou para uma situação em que os ricos pagam para escapar do superaquecimento, da fome e do conflito, enquanto o resto do mundo sofre.” (ONU NEWS, 2019).

Apartheid é uma palavra de forte peso sociológico e histórico, isso porque ela se refere aos eventos centrados em polarizações e conflitos sociais profundamente radicalizados. O conceito de apartheid versa sobre os processos de segregação étnico-raciais e econômicos

(destaca-se África do Sul e EUA, mas não só), com casos até institucionalizados, e se fundamenta em outro sentido, também na relevância das lutas antirracistas nos contextos históricos que ocorreram e ocorrem. Em contextos sociais enraizados no segregacionismo, aumentam sistematicamente problemas e desigualdades atrelados a ele, e que se arrastam historicamente até a realidade presente. Se o apartheid desencadeou processos intensos de desumanização e de transgressão aos direitos humanos, ele se torna um passado vivo com implicações socioculturais na forma de contínuas contradições.

Este estudo não busca levantar esta discussão, mas sim, no contexto de risco, relacionar o conceito diante das questões ambientais, em espacial, os fenômenos climáticos. O chamado “apartheid climático”, portanto, é uma adaptação do conceito sob a óptica de conflitos étnico-raciais e econômicos, que são atravessados pelos riscos climáticos. Em outras palavras, ao sociologizar este conceito convergindo a teoria do risco e as questões ambientais, busca-se discutir como cada um dos atores sociais, a partir de suas heranças e identidades, estão agindo e reagindo quando atravessados pelos malefícios globais das mudanças climáticas. É possível, então, encontrar novas formas de desigualdades e as novas formas de hierarquizações sociais, sem que as principais questões problemáticas da modernidade sejam vistas como superadas, mas na verdade continuadas e somadas a novas variáveis. Verifica-se que, entre os mais seguros ou menos seguros diante das ameaças ambientais, se reproduzem novas formas de conceber as distinções sociais no século XXI. Agora, impactados por fenômenos globais de risco, os atores sociais estão sendo marcados por condições materiais somadas as que precedem o risco, ou seja, aquelas que garantem condições para produzirem seus equipamentos de cuidado e proteção, ou estarem mais vulneráveis que outros diante da onipresença do risco, somam-se as modernas formas de desigualdades.

Portanto, uma das marcas do século XXI, são as contradições sociais cada vez mais escancaradas, frente as catástrofes globais, aumentando os níveis de volatilidades de espaços e pessoas. No mundo, nota-se disparidades: onde vulneráveis sofrem com um tipo e também um grau de intensidade dos impactos específicos; por outro lado, privilegiados fogem da fome, dos conflitos e até podem comprar espaços seguros.

Este processo é percebido sob as brechas de desastres que ainda estão em processo de concretização, elas abrem tempo para que grupos possam comprar espaços que são mais protegidos. A compra destes espaços está produzindo uma ressignificação de outro conceito importante, a gentrificação. Na realidade, espaços gentrificados agora são rearranjados pela

nova lógica da distribuição de riscos, regionalizados a partir de locais com estruturas voltadas para autodefesa das mudanças climáticas.

Outro conceito que começa a ganhar relevância no debate ambiental é o de “gentrificação climática”. A ideia é que a migração de pessoas ricas para lugares mais frescos ou bem irrigados, por exemplo, termina por aumentar o valor dos imóveis e dos bens de consumo numa determinada região, a tal ponto que os moradores locais não conseguem mais arcar com o custo de vida. (BRUM, 2020).

A gentrificação, portanto, se refere à supervalorização de regiões por diversas razões, e que impõe sistematicamente a substituição de grupos sociais de camadas mais pobres, porém tradicionais da região, por não conseguirem se adequar aos novos padrões econômicos e sociais concretizados. Essa exclusão, na forma de segregação econômica, pode também possuir outras variáveis e dimensões sociais, considerando os grupos e suas intersecções enraizadas tradicionalmente nestas regiões. Em outras palavras, quando uma área passa a ser vista com determinado potencial, cria-se um processo complexo e caro de revitalização e capitalização do espaço, financiado por empreendimentos que aos poucos vão substituindo os padrões de vida local, sob a forma de compras e vendas de imóveis e produtos com preços cada vez menos acessíveis. Com esta nova lógica de circulação de capital, aumentando-se o custo de vida, exclui-se quem não pode pagar, podendo trazer implicações também em variáveis que envolvem padrões estéticos, raciais, valores e outros.

Contudo, a novidade neste conceito é a sua adequação ao estado de risco. Por isso, os espaços gentrificados agora são atualizados, e este é o que interessa apresentar neste estudo. Dos interesses por empreender sob áreas com uma bela vista do mar, centros de forte apelo comercial e outros, agora, como efeito das mudanças climáticas, também aumentasse a valorização em regiões menos impactadas pelos efeitos colaterais do superaquecimento do planeta.

A modernidade reflexiva do século XXI, que herdou as bases da modernidade e sobretudo seus efeitos colaterais, pode ser explicada a partir desta ressignificação da gentrificação e do apartheid mediados pelos fenômenos climáticos. Verifica-se, com estes conceitos, eventos que escancaram esta complexa travessia do risco global, sobre espaços heterogêneos, hierarquizados agora, além das questões históricas, entre mais vulneráveis e mais protegidos diante das ameaças mundiais. Em outras palavras, os grupos sociais mais impactados

e menos impactados são condicionados pela dicotomia entre possuir e despossuir mecanismo e espaços de proteção.

Com os registros históricos e os dados recentes, temos, em termos gerais, sobre questões étnico-raciais, de gênero, de classe e outros, a predominância dos impactos mais radicalizados. Paradoxalmente, são esses grupos que menos contribuíram para o estado atual de risco contínuo. Entre os brancos e ricos de países ricos e, brancos e ricos de países pobres é que estão os principais responsáveis pelas causas dos riscos (BRUM, 2020). Desse modo, para não desviar o eixo da discussão, esta é realidade presente que se perpetua, entre a modernidade socioindustrial e a modernidade reflexiva, com estruturas sociais hierarquizadas de modo conflitante, entre equipados e não equipados defensivamente e, ao mesmo tempo, dos responsáveis e não-responsáveis pelas ameaças de nosso tempo.

Ele não apenas atinge em repercussão direta o causador isolado. Ele também faz com que todos, globalmente e por igual, arquem com o ônus: o desmatamento causa não apenas o desaparecimento de espécies inteiras de pássaros, mas também reduz o valor econômico da propriedade da floresta e da terra. Onde quer que uma usina nuclear ou termelétrica seja construída ou planejada, caem os preços dos terrenos. Áreas urbanas e industriais, autoestradas e vias de grande circulação sobrecarregam o solo em seu entorno. (BECK, 2013, p. 46).

Se a exposição das desigualdades sociais foi ilustrada tradicionalmente na modernidade através da lógica de acumulação de capital, na forma dos meios de produção, marcando análises da sociedade industrial de classes, estas e outras formas de distinção serão somadas ao contexto de risco global, e não apagadas. A estocagem de remédios, de comida e tantos outros equipamentos de proteção e segurança, contradizem perspectivas de que todos sofrerão do mesmo risco da mesma maneira. Uma pandemia, que via de regra está atrelada às expansões dos sistemas urbanos e industriais sobre as áreas verdes, pode expor as brechas de uma catástrofe, se ela passar por reflexões de modo mais crítico e menos determinista. Há quem se contamine com o vírus e tenha um sistema de saúde próprio ou espaços luxuosos e seguros para a quarentena, e há quem viva em condições de vulnerabilidade e sequer tem água para higienizar as mãos (MIRANDA, 2020).

Por isso, a sociedade de riscos tem uma perversa convergência entre riscos, catástrofes e desigualdades. O risco, seja na forma de vírus, seja os efeitos das mudanças climáticas, estão na verdade escancarando disparidades interseccionadas. Em síntese, as camadas sociais que

estão reféns da sua condição desigual, agora neste estado de risco global, tem sua condição perpetuada e amplificada. É fundamental levar em consideração aspectos heterogêneos de cada sociedade e de seus atores sociais, em oposição a diversas formas de generalizar este quadro geral, de que riscos globais estão desencadeando, acima de tudo, processos homogeneizantes. Com isso, o estudo das categorias de apartheid econômico ou a gentrificação climática, trazem contributos neste recorte para que a compreensão da dimensão global do risco, sua lógica fabril, não incorra no apagamento das posições e dos papéis de atores sociais que são distintos.

A produção social do risco e o problema da imprevisibilidade

Nos primeiros capítulos, além de apresentar a teoria do risco de Ulrich Beck, buscou-se também produzir algumas discussões iniciais com o autor. Em sua perspectiva, ameaças de natureza homogênea, socializadas e totalizantes, condicionam ou mesmo determinam as relações sociais, pois qualquer outra questão fora superada diante da gravidade de crises que elas despertam. Neste capítulo, contudo, busca-se dar continuidade à discussão com o autor, agora problematizando essas outras questões, especialmente, discutir a perspectiva *imprevisível* dos riscos, com apontamentos como: se os riscos são socialmente produzidos, é possível pensá-los como imprevisíveis? A quem interessa relativizar o processo histórico de cada catástrofe em curso? Para responder, será apresentado um breve histórico acerca da origem da tecnologia nuclear, na forma bélica e também na produção de energia, sob forte presença de elementos políticos submetendo essas tecnologias.

Em primeiro plano, é preciso refazer o percurso teórico do autor que busca discutir e apresenta, enquanto ponto-chave, mudanças acerca das bases fundamentais da modernidade. Beck utiliza o conceito de “modernidade reflexiva”, portanto, para se referir à passagem da modernidade à uma nova estrutura, isto é, o conceito “reflexivo” refere-se ao pano de fundo elementar da sociedade de riscos.

Observa-se que a modernidade, pensada sob a perspectiva do autor, envolve todo o processo de sobreposição das bases tradicionais e medievais, onde a ciência e a tecnologia foram avançando e suas atividades se tornaram os principais instrumentos de controle e dominação da natureza, para usufruto do ser humano. Desse modo, inaugura-se um novo contexto. Este projeto de modernidade, de sua formação à sua aplicação, teve amplo alcance no contexto ocidental. Sob a lógica da racionalização iluminista, via-se com otimismo as

potencialidades tecnológicas à exploração e utilização dos recursos da natureza, constituídas pela instrumentalização técnico-científica.

A crença no progresso e na ordem, e o olhar utópico para o futuro, foram aos poucos dando lugar a certa desconfiança. Tal concepção, a partir de alguns eventos, foi apresentando sinais mais realistas frente a verdadeira capacidade de ampliar, como se imaginava, a qualidade de vida social sem custos e grandes efeitos colaterais. Contraditoriamente, sob seu papel constitutivo, as bases modernas, paradoxalmente, converteram-se em instrumentos destrutivos à própria modernidade. Isto é, os sistemas produtivos em geral (campo e cidade), os sistemas industriais e os sistemas urbanos, desencadearam paralelamente ampliações e recursos tecnológicos, mas que para isso, foram necessárias ações predatórias sobre o espaço geográfico, também o uso instrumental da razão objetivando a dominação, o poder e o controle. O que se concretizou, sob as bases da modernidade, foi a experiência do estado de risco constante.

Se antigamente importavam os perigos definidos “externamente” (deuses, natureza), o caráter historicamente inédito dos riscos funda-se atualmente em sua simultânea *construção científica e social*, e isto num sentido triplo: a ciência se converte em *causa (entre outras causas concorrentes), expediente definidor e fonte de soluções [...]*. (BECK, 2013, p. 235).

Na primazia de interesses particulares, atores políticos, econômicos e sociais, se utilizaram das tecnologias científicas à sua própria moral, executando-as promovendo guerras, impactos ambientais, destrutividade nuclear, entre outros. Com tais objetivos, desencadearam-se catástrofes com força de rupturas, sinais e alertas, cada vez mais claros acerca do esgotamento natural. A cada impacto desta natureza, profundas e variadas crises foram autofabricadas, ou seja, produzidas pela ação antrópica e não por processos exclusivamente naturais. A modernidade despertou processos sociais que enraizaram esta lógica predatória sobre o corpo social, e a partir disto, executam-se sistematicamente consequências maléficas de risco até a realidade presente. A herança que converge sobre o século XXI, encara no espelho um verdadeiro colapso estrutural. Este é um cenário novo com os sinais marcantes da nova fase da modernidade: a modernidade reflexiva.

Em síntese, segundo o percurso teórico de Ulrich Beck, a passagem para a atualidade contrariou as previsões otimistas, fundadas no “mito do progresso” dos processos socioindustriais, estabelecido a partir da crença no desenvolvimento técnico-científico. Na verdade, ela trouxe contradições e amplificou conflitos a partir de efeitos colaterais do passado.

O horizonte progressivo, em constante evolução, se provou irrealizável e limitado. Desse modo, pelas execuções predatórias das atividades econômicas se atingiu todas as esferas da vida. Tem-se no século XXI um grande desafio social: diferente de processos medievais onde o inimigo era aparentemente externo e abstrato, a sociedade moderna agora precisa enfrentar a si mesma.

No século XIX, a modernização se consumou contra o pano de fundo de seu contrário: um mundo tradicional e uma natureza que cabia conhecer e controlar. Hoje, na virada do século XXI, a modernização consumiu e perdeu seu contrário, encontrando-se afinal a si mesma em meio a premissas e princípios funcionais socioindustriais. A modernização no horizonte empírico da pré-modernidade é suplantada pelas situações problemáticas da modernização autorreferencial. Se no século XIX foram os privilégios estamentais e as imagens religiosas do mundo que passaram por um desencantamento, hoje é o entendimento científico e tecnológico da sociedade industrial clássica que passa pelo mesmo processo - as formas de vida e de trabalho na família nuclear e na profissão, os papéis-modelo de homens e mulheres etc. A modernização nos trilhos da sociedade industrial é substituída por uma modernização das premissas da sociedade industrial, que não estava prevista em qualquer dos manuais teóricos ou livros de receitas políticas do século XIX. É essa iminente oposição entre modernidade e sociedade industrial que atualmente nos confunde em nosso sistema de coordenadas, a nós que estávamos até a medula acostumados a conceber a modernidade nas categorias da sociedade industrial. (BECK, 2013, p. 13).

Assim como supracitado, este percurso analítico é fundamental a Ulrich Beck, pois a sociedade de risco seria exatamente a sociedade que encara os efeitos colaterais produzidos pela sociedade industrial. Vista em etapas de transição evolucionais, da primeira fase, a modernidade clássica e socioindustrial, à segunda fase, a modernidade reflexiva do risco.

A lógica evolutiva da primeira fase se refere a uma cientificização *pela metade*, na qual as pretensões da racionalidade científica ao conhecimento e ao esclarecimento são ainda poupadas do emprego metódico da dúvida científica sobre si mesma. A segunda fase se refere a uma cientificização *completa*, que estendeu a dúvida científica até às bases imanentes e aos efeitos extremos da própria ciência. Dessa forma, *pretensão de verdade e de esclarecimento são ambas desencantadas*. (BECK, 2013, p. 235).

Beck se refere a reflexividade moderna atrelada ao papel paradoxal da ciência, ou seja, para ele é a responsabilização dos processos científicos e tecnológicos que explica os riscos que aos poucos se espalham pelo mundo todo, humanizando e assim relativizando o papel dos agentes e atores produtores destes riscos; para o autor, busca-se justificar os riscos e catástrofes como acidentais e por isso imprevisíveis:

A produção de riscos e sua interpretação equivocada têm, portanto, seu primeiro fundamento numa “*miopia econômica*” da racionalidade técnica das ciências naturais. Seu olhar está dirigido às vantagens produtivas. Ele incide assim juntamente com a *cegueira em relação aos riscos* que é sistematicamente provocada. Enquanto as possibilidades de aplicabilidade econômica são claramente previstas, desenvolvidas, testadas e, de acordo com todas as regras da arte, esclarecidas, no caso dos riscos é sempre necessário tatear no escuro e então deixar-se surpreender e consternar profundamente com seu aparecimento imprevisto ou mesmo imprevisível. (BECK, 2013, p. 73).

Segundo Ulrich Beck, em razão do que ele chama de “cegueira” pela busca de vantagens econômicas no processo produtivo, o risco assume protagonismo sobre a realidade social, este de natureza imprevisível e ao mesmo tempo sistematicamente provocado. A condução sistemática da produção do risco, que se parece com uma sistematização fabril de produção de ameaças, pois está fragmentada em escala global com diversos atores envolvidos no seu processo, tem por efeito desvincular das análises a possibilidade em se apontar réus.

Longe daqui, no oeste da União Soviética, ou seja, de agora em diante, em nosso território próximo, aconteceu um acidente - nada deliberado ou agressivo, na verdade algo que de fato deveria ser evitado, mas que, por seu caráter excepcional, também é normal, ou mais, é humano mesmo. Não é a falha que produz a catástrofe, mas os sistemas que transformam a humanidade do erro em inconcebíveis forças destrutivas. Para a avaliação dos perigos, todos dependem de instrumentos de medição, de teorias e, sobretudo: de seu desconhecimento - inclusive os especialistas que ainda há pouco haviam anunciado o império de 10 mil anos da segurança probabilística atômica e que agora enfatizam, com uma segurança renovada de tirar o fôlego, que o perigo jamais seria agudo. (BECK, 2013, p. 9).

Em outras palavras, essa perspectiva dedutiva do “desconhecimento” e da “humanidade do erro”, justificada pela estrutura em cadeia e sistêmica de produção de riscos, é retroalimentada por essa defesa do que ele chama de humanidade do erro. Portanto, como no processo fabril, o erro desencadeia riscos, mas são condicionados por uma aparente banalização ou alienação por parte dos agentes deste risco, estes não se reconhecem no próprio “produto final”. Desse modo, além de imprevisível, os agentes do risco atuam de maneira interdependente e alienada, por isso, o fazem de modo aparentemente acidental.

As intencionalidades na produção de riscos desaparecem, e os agentes do risco são sistematicamente atomizados, sendo todos parte de uma complexa rede interdependente. Como justifica o autor:

procuraremos relacionar aqui os efeitos nocivos com fatores específicos dificilmente isoláveis no complexo sistema do modo de produção industrial. A interdependência sistêmica dos altamente especializados atores da modernização na economia, na agricultura, no direito e na política corresponde à ausência de causas específicas e responsabilidades isoláveis: é a agricultura que contamina o solo ou os agricultores são apenas o elo mais fraco na corrente dos circuitos daninhos? Serão eles apenas mercados dependentes e subalternos para as vendas da indústria química de rações e fertilizantes, sendo nesse caso necessário empregar a enxada para uma produtora descontaminação dos solos? Mas as autoridades poderiam há muito ter proibido ou drasticamente limitado a venda de venenos. Contudo, não o fazem. Ao contrário: com o apoio da ciência, constantemente concedem patentes para “inofensivas” produções de veneno, que cada vez mais afetam mais do que apenas nossos rins. Estará o mico preto, portanto, no meio da selva de autoridades, ciência e política? Mas elas, afinal de contas, não cultivam o solo. Então é mesmo dos agricultores a culpa? Mas eles acabaram sendo espremidos pela pinça da Comunidade Europeia, tendo de promover uma superprodução com uso intensivo de fertilizantes para poderem, por sua vez, sobreviver economicamente... (BECK, 2013, p. 38-39).

Setor por setor, nesta complexa rede de interdependência, não há grandes hierarquizações, segundo a proposta sociológica do autor. Contudo, aqui apresenta-se uma inquietação introdutória: como o próprio autor traçou, existe um início e um fim nesta cadeia produtiva. Ainda que seja uma rede interdependente e alienante que causa catástrofes, temos indicações importantes nos registros históricos para que esta alienação não seja vista como a totalidade, isto porque, existem também fatores políticos atrelados as relações de poder e dependência, imposições econômicas, sociais, culturais e políticas, que podem elucidar interpretações diferentes da proposição de Ulrich Beck. Elas serão apresentadas mais a frente neste capítulo.

Da alienação dos culpados, outro conceito chave é instituído na teoria de Ulrich Beck: *a irresponsabilidade generalizada*:

a altamente diferenciada divisão do trabalho implica uma cumplicidade geral e esta, por sua vez, uma irresponsabilidade generalizada. Todos são causa e efeito, e portanto uma *não* causa. As causas esfrelam-se numa vicissitude generalizada de atores e condições, reações e contrarreações. Isto confere evidência social e popularidade à ideia sistêmica. [...] O outro generalizado - o sistema - atua em e através de cada um: esta é a moral civilizacional do escravo, segundo a qual se atua social e pessoalmente como se estivéssemos sob o jugo de um destino natural, da “lei universal da queda livre” do sistema. É dessa maneira que se joga, diante do iminente desastre ecológico, o “jogo do mico preto”. (BECK, 2013, p. 39).

A irresponsabilidade generalizada é, deste modo, produto da cumplicidade generalizada, e reforça processos de banalização do risco ou de alienação de seus agentes em relação ao processo que produz riscos. Isso posto, vale problematizar: se os riscos são socialmente produzidos, é possível pensá-los de fato como imprevisíveis? A quem interessa relativizar o processo histórico de cada catástrofe em curso?

Um caso de profundas aberturas sociológicas para responder estas questões se refere aos processos que envolveram a instrumentalização da ciência pelas forças militares, especificamente nos EUA (mas não exclusivamente), e também na concretização de projetos envolvendo tecnologia nuclear (pela relevância deste recorte nos estudos de Ulrich Beck). Busca-se problematizar a “incalculabilidade e imprevisibilidade” ou a “humanização do erro e a irresponsabilidade generalizada” na origem da produção de riscos nucleares.

De acordo com este recorte, planos e desenvolvimentos científicos foram realizados em território Norte-Americano (apoiado por países aliados) durante a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de se aperfeiçoar técnicas de guerra. Não há nada de específico nesta convergência entre a ciência e os militares, contudo, foi de modo excepcional que, especificamente nestes estudos, eram registrados um dos primeiros resultados de pesquisas que trouxeram ao mundo o “projeto Trinity”.

Este ficaria conhecido como o projeto que fez nascer a primeira bomba nuclear fabricada no país. Um risco produzido socialmente, desenvolvido e monitorado por uma equipe de mais de cem mil funcionários diretos ou indiretos. Seu efeito colateral matematicamente testado, esvazia qualquer perspectiva de incalculabilidade do risco. O segundo passo foi tornar o risco em potencial em uma verdadeira catástrofe, isto é, o que era um projeto ganha concretude através da aplicação em um dos eventos mais traumáticos para a história da humanidade, protagonizado pelas bombas nucleares que atingiram as cidades de Hiroshima e Nagasaki, no Japão.

Desse modo, o nascimento das bombas nucleares e seus registros históricos não deixam esconder a intencionalidade dos agentes do risco, os produtores diretos de catástrofes. Mais do que isso, escancaram as relações de poder que a manipulação delas pode gerar. A tecnologia de fissão ou fusão nuclear foi utilizada posteriormente como um instrumento de poder e intimidação geopolítica em muitos eventos históricos, e só posteriormente se converteu em fonte de energia. Ou seja, primeiro se pensou no seu potencial destrutivo, para depois pensar

no seu potencial produtivo. Fazer tal resgate histórico é fundamental para lembrar alguns dos resultados da dimensão intencional-positiva que envolve a mobilização do fazer científico e tecnológico junto aos interesses militares.

Com este exercício sociológico, é possível retirar dos resultados analíticos tanto a imprevisibilidade e irresponsabilidade generalizada dos riscos quanto a dimensão acidental ou mesmo a humanização do erro de seus agentes. O resgate histórico, a análise isolada de riscos e catástrofes, a busca compreender as dimensões mais específicas dos impactos, reafirmam questões acerca da cultura, da política e dos conflitos sociais por onde as intencionalidades dos agentes do risco irão polarizar e até mesmo amplificar os níveis de desigualdade.

Em outras palavras, foram (e ainda são) nos contextos de guerras que a mobilização do fazer científico se provou atravessada por instrumentalizações de intenções destrutivas e de dominação, fazendo dos riscos fenômenos previsíveis e manipuláveis, talvez não pelos afetados que foram surpreendidos pelos ataques, mas sim pelos agentes que os planejam. Desse modo, a atomização, banalização ou passividade dos agentes do risco pode camuflar o papel de alguns e generalizar de outros dentro de uma cadeia produtiva sistêmica. O que não reflete verdadeiramente interesses e relações hierarquizadas. Na verdade, são estes interesses que parecem mais centrais em toda a reprodutibilidade fabril desta rede de riscos.

É muito importante reforçar tais resultados desta análise crítica também em outros riscos. Isto é, não é uma novidade a iminência de uma pandemia, porém, decisões políticas de prevenção foram insuficientes, sobretudo no tráfico de animais, vigilância sanitária e desmatamento desenfreado de áreas verdes e tantos outros planejamentos que garantiriam a segurança de mais vidas. Isso também vale para as mudanças climáticas: existem relatórios do IPCC alertando dos perigos desde os anos 1990, e que hoje estão atingindo estágios alarmantes. Tanto é que a crítica aos padrões predatórios de produção foi incorporada em termos de “sustentabilidade”, sinalizando que o assunto tem relevância, mesmo condicionado por interesses de mercado.

Excluídas a dimensão imprevisível e a irresponsabilidade generalizada do risco, cabe reforçar, portanto, toda sua calculabilidade através do estudo detalhado dos impactos, pois alertam para múltiplos efeitos colaterais. Diante de contextos em estado contínuo de conflitos socioculturais, as intencionalidades de atores sociais ou agentes da modernidade não são

interrompidos, isto é, junto das catástrofes são reveladas múltiplas intencionalidades, seja na produção, seja na resistência ou nos alertas.

A criminalização das formas de luta e resistência é uma forma de demonstrar esses múltiplos interesses e formas de agir e reagir, sobretudo seus contrastes. A perseguição que acontece com ativistas, organizações sociais e lideranças indígenas e quilombolas (entre outros atores) mostra a amplitude da questão. São os sinais da complexa rede de poder e contrapoder que envolve o risco, sua produção e também as realidades já conflituosas da modernidade. Em outras palavras, o estado de risco é marcado por agentes do risco, mas também é marcado por agentes que resistem à globalidade do risco:

Sini Saarela, uma finlandesa alta, magra e feita de uma pele translúcida, com olhos muito azuis e longos cabelos vermelhos, esteve entre os 30 ativistas do Greenpeace presos na Rússia em 2013 por tentar impedir a exploração de petróleo no Ártico. Estar numa prisão russa é não saber se vai ficar lá por dois dias ou a vida inteira. Sini ficou por dois meses. Durante os primeiros 45 dias foi confinada sozinha numa cela. Ela e as companheiras criaram um código de batidas para conseguirem se comunicar. Nenhuma conversa mais elaborada, apenas para saber que a outra estava viva. Durante os últimos 15 dias Sini ficou presa com mulheres doentes. Uma delas mentalmente comprometida e bastante agressiva, gritava à noite. Ameaças em russo que Sini não podia compreender. Ao ser libertada, Sini fez uma tatuagem no braço para marcar o que viveu. São matrioscas, aquelas bonecas russas que cabem uma dentro da outra. As de Sini, porém, vão se abrindo, como as tantas camadas de si mesma que ela teve que atravessar para manter a sanidade e a capacidade de seguir lutando. (BRUM, 2020).

É duro ver cientistas enfrentando condições meteorológicas perigosas a bordo de botes, engolindo água do mar pelo nariz, para colher DNA das espécies no mar antártico ou contando pinguins enquanto pisam em merda num frio polar. (BRUM, 2020).

O papel das reações que vem tanto de estudos científicos quanto de grupos organizados aparece para demonstrar que as catástrofes em curso têm uma origem, têm produtores centrais e, por outro lado, podem ser interrompidas. Se existem formas de reação a elas, isso significa que já se sabe dos perigos e as responsabilidades de determinados agentes produtores da modernidade do risco. Por efeito, de modo complementar, apagar as intencionalidades dos agentes produtores de risco, humanizar os erros, não isolar os réus, pode camuflar esta polarização e hierarquização apontada por aqueles grupos que sentem e que resistem.

2 A SOCIOLOGIA DO RISCO E O CAMPO DIGITAL

Sociologia no campo digital

Novas formas de comunicação estão se configurando a partir de dispositivos tecnológicos digitais, o uso destas tecnologias está gradativamente se generalizando e, ao mesmo tempo, se atualizando. Este é um processo que vem se constituindo com profundas implicações nas relações sociais. Existem múltiplos fatores convergentes sob este fenômeno que integra comunicação e tecnologias digitais. Com os efeitos sociais que estão emergindo, a sociologia se defronta com a necessidade e o desafio de analisá-los e produzir críticas acerca das representações de senso comum ou meramente técnicas que tentam explicar este processo. Neste estudo, busca-se contribuir com este debate ainda em construção sobre o campo digital, trazendo alguns apontamentos teóricos e os desafios às ciências sociais de modo introdutório, a partir do percurso elaborado pelo sociólogo Leonardo Fernandes Nascimento no artigo “A sociologia digital: um desafio para o século XXI”. O autor faz um levantamento bibliográfico fundamental. A novidade apresentada neste estudo aparece no desafio complementar em encontrar pontos conflitantes e similaridades entre a sociologia do risco de Ulrich Beck e as proposições da tecnologia digital.

Desde 1995, quando a internet foi privatizada, deixando de ser monopólio das forças militares e de estudos científicos, nos EUA, a difusão dos computadores, posteriormente, os smartphones e muitos outros dispositivos técnicos digitais trouxeram em essência um forte paradoxo: como pensar esta difusão quase viral destes dispositivos tecnológicos sob as barreiras sociais na forma de estratificação, classe, gênero, idade e outros? Isto é, a generalização e a acessibilidade desta nova forma de sociabilidade e comunicação é percebida como um importante fator a se tomar consciência, pois a desigualdade que polariza quem está conectado e quem está desconectado não é uma simples questão entre despossuir ou concentrar bens, mas também de quem pode produzir, falar e interagir com tais ferramentas.

Esta é uma contradição introdutória que pode demonstrar uma das diversas questões em curso, seus riscos, efeitos e mudanças na cultura social, política e, sem dúvida, no fazer sociológico. Abre-se caminho para uma forte convergência entre a necessidade de se constituir uma proposta mais sociológica acerca das tecnologias digitais e, mais do que isso, pensar nos diálogos com a teoria do risco.

Os apontamentos sociológicos acerca destes dispositivos digitais têm um longo caminho a se construir se pensarmos nas potencialidades e novos horizontes destas tecnologias da informação. Isto é, pela sua difusão quase viral, também as recorrentes atualizações técnicas, que criam implicações sociais e com isso novas demandas de análises, sobretudo, para que as ciências sociais se integre a esse universo. Em outras palavras, estar fora desta sistematização pode representar muitas desvantagens (NASCIMENTO, 2016). A sociologia precisa de ferramentas e conceituações a partir destas tecnologias digitais para compreender melhor seus riscos e possibilidades (também as continuidades e descontinuidades com a teoria do risco), assim como fizeram algumas outras áreas científicas:

Enquanto outros departamentos das ciências naturais foram profundamente modificados pelas mudanças tecnológicas provocadas por computadores e acesso à informação, as ciências sociais permanecem estagnadas em seus moldes originais (Christakis, 2013). (NASCIMENTO, 2016, p. 220).

O debate sociológico acerca das tecnologias digitais começa a aparecer nas proposições teóricas acadêmicas em 2009, no artigo “Digital Sociology: Emergent Technologies in the Field and the Classroom” (Sociologia digital: tecnologias emergentes no campo e na sala de aula) do Prof. Jonathan Wymn. As principais questões que surgiram neste estudo versavam sobre aspectos metodológicos de pesquisa, isto é, como instrumentalizar as interfaces de hardware audiovisual (gravadores, câmeras fotográficas e outros) também em sala de aula (NASCIMENTO, 2016).

No entanto, questões mais centrais são colocadas na medida em que cresce a necessidade de se compreender, para além das questões técnicas, as transformações culturais, políticas e econômicas concretas atravessadas por redes sociais digitais (que são diversas e cada uma delas com ferramentas específicas de comunicação) e sua paradigmática interatividade: mudanças acerca da redefinição de espaço; processos verticalizantes, no sentido de se ampliarem os dispositivos de vigilância (seja por grandes empresas, seja por Estados), colocando em risco a privacidade e as esferas do direito civil e político; desigualdade e exclusão digital marcados por um capitalismo globalizado; o papel exercido por auto-organizações e movimentos sociais que, de forma mais horizontal, aparecem e articulam-se alinhando interesses de toda sorte; o uso político das redes sociais em democracias envolvendo empresas de dados, redes sociais e partidos políticos; cibercultura e cidadania digital; e, especificamente

neste estudo, busco aprofundar o papel dos megadados (*big datas*) e suas principais implicações a este contexto.

São tópicos acima referenciados que representam apenas um recorte simplista diante de toda a complexidade digital com a qual a sociologia deve se defrontar. Por isso a importância da consolidação de novos encaminhamentos teóricos. Com essa justificativa, buscamos trazer ao debate as similaridades e divergências com a teoria do risco.

Leonardo Fernandes Nascimento pensa a urgência em se constituir uma prática sociológica digitalizada de modo ainda mais enfático (referenciando a socióloga Deborah Lupton):

Eu argumentaria que a sociologia precisa fazer o estudo das tecnologias digitais central às suas atribuições. Todos os tópicos que os sociólogos agora pesquisam e ensinam estão inevitavelmente conectados às tecnologias digitais, quer eles se concentrem na sociologia da família, da ciência, da saúde e medicina, do conhecimento, da cultura, da economia, do emprego, da educação, do trabalho, do gênero, do risco, do envelhecimento, da raça e etnicidade. Estudar a sociedade digital é se concentrar em muitos aspectos que têm sido preocupações centrais para os sociólogos: individualidade, identidade, as relações de poder e as desigualdades sociais, redes sociais, estruturas sociais, instituições sociais e teoria social. (LUPTON apud NASCIMENTO, 2016, p. 221-222).

Em síntese, sociologizar as práticas sociais digitalizadas significa, dentre muitas coisas, refletir sobre como os atores sociais se converteram em produtores de conteúdo, de dados e de interações digitais, sujeitos produtores de dados digitais (NASCIMENTO, 2016). Por outro lado, a todo momento, empresas, Estados, hackers e pessoas comuns instrumentalizam os dispositivos tecnológicos digitais, convertendo dados em informações manipuladas por múltiplos interesses. É certo que as contradições sociais presentes na realidade social ganharão outra dinâmica.

Sob a justificativa deste estudo, objetivamos pensar tais questões apresentando diferenças e similaridades nas tecnologias digital e na sociologia do risco. Investigar de que maneira as normas, a ordem e as formas de sociabilidade estão impactadas e atravessadas por uma espécie de estado de risco social e digital.

Sociedade de risco e tecnologias digitais

A convergência entre a sociologia do risco e o campo digital aparece sob um conjunto variado de aspectos que perpassam valores, símbolos, normas e práticas, todos eles estão sendo alterados por processos de conversão dessas tecnologias digitais em significativos instrumentos. Objetivamos aqui investigar algumas implicações.

De modo introdutório, para testar as intersecções entre as categorias do risco e digital, busca-se analisar de que modo a experiência social vem assistindo uma nova forma de risco emergir, sobre as bases de novas dinâmicas digitais conectadas à internet. Verifica-se em curso estratégias sistemáticas produzindo e coletando massivamente dados e informações, de toda natureza, através de *big datas*. Estes recursos, atreladas a inteligência artificial, se tornam gradativamente paradigmáticos, na medida que sua instrumentalização incorre em grandes potencialidades técnicas, mas também em mudanças sociais. Neste capítulo, portanto, busca-se tornar esse processo um ponto chave atrelado a aspectos sociológicos na forma de risco digital e social.

As *big datas* ou megadados se referem tecnicamente a produção em massa de dados, em alta velocidade, com imensa variedade e complexidade. A produção desses dados acontece em *sites*, aplicativos, redes sociais, buscadores conectados à internet, com informações que vão variar entre tecnologias espaciais, informações financeiras ou mesmo simples curtidas em redes sociais, por exemplo, e são gerenciados e coletados por empresas detentoras das plataformas por onde os usuários da rede interagem. Também podem ser coletados por institutos ou órgãos ligados à estrutura de Estados. Essa quantidade de dados a serem armazenados e lidos em sistemas de hardware e software, geram demandas por grandes sistemas que deem conta de garantir o armazenamento e a segurança de um grande volume de informações, que são, na mesma medida, muito valorosas. Amazon, Apple, Google, Facebook, Twitter, Tik Tok, NASA, INPE e tantas outras grandes corporações ou órgãos ligados ao Estado, administram este novo recurso digital segundo interesses específicos.

Portanto, mais do que um assunto estritamente ligado às ciências da computação, por todo seu aparato tecnológico, as *big datas* estão apresentando implicações sociais pelo modo como atores de diversas áreas os convertem em instrumentos para assim atuarem em questões de ordem cultural, política, econômica e social. Sem essa interdisciplinaridade, o eixo central dessa discussão seria apontado para estes dados como instrumentos reduzidamente neutros,

mas, na verdade, existem interesses que condicionam a gestão dos bancos de dados a verdadeiras arenas de disputa política. Aliás, disputas que são tão relevantes quanto qualquer outro aspecto, pois podem de fato garantir sua gestão verdadeiramente técnica.

O termo *big data* foi utilizado no contexto da emergência dos supercomputadores que centralizavam grande quantidade de procedimentos de cálculo e armazenamento. O discurso atual sobre *big data* se encaminha para direções que vão além de uma simples questão técnica (TOMAZ, 2018). Avaliar o que pode ser transformado em dados significa pensá-los como fenômenos sociais. Portanto, por todo o mundo, a arena política que se tornou a disputa pelo controle desses megadados, já desencadeia processos de risco digital e social. Seu gerenciamento deve ser visto dessa forma na medida em que as informações coletadas passam a ser submetidas a projetos de poder.

O debate que mais alcançou a opinião pública se refere a ameaça à privacidade e liberdade individual de usuários de aplicativos e redes sociais. Casos envolvendo a empresa Cambridge Analytica em parceria com o Facebook e partidos políticos, demonstraram a potencialidade técnica destes recursos para fins políticos, ou seja, através de uma onipresença vigilante da inteligência artificial na sua forma algorítmica, em cada clique rastreado de um smartphone, criou-se grandes sistematizações com perfis pessoais de cada usuário. O que esteve em jogo foi testar se esse instrumento era capaz de interferir nos processos eleitorais, a partir dessas informações supostamente banais. Mesmo em países com longa tradição de consolidação do sistema partidário como nos EUA, nas eleições de 2016 com Donald Trump, este processo se tornou uma marca, houve muita repercussão, e processos jurídicos levaram a CA à falência. Desse modo, verifica-se neste caso a presença das múltiplas formas de se gerir e aplicar esses dados.

A chamada prática de “mineração de dados”, isto é, processos que convertem coisas em dados (TOMAZ, 2018), se refere a um conjunto de ações que convertem qualquer tipo de dados em valiosas informações. Isso porque, através de amplos recursos tecnológicos, esses dados deixam seu estado bruto para serem organizadas, quantificadas e categorizadas, criando sistemas inteligentes de “datificação”. A sociedade está assistindo esta datificação se tornando gradativamente paradigmática por sua grande potencialidade técnico-científica, o que vem levantando interesses ambiciosos que buscam inclusive digitalizar todos os aspectos da vida humana e da natureza.

Em outras palavras, toda forma de práticas sociais se transforma em valiosas e transacionáveis informações. Com isso, nesta área de possibilidade, quando publicamos nas redes nossas preferências de consumo, nossos valores morais e culturais, nossos posicionamentos, as relações sociais que estabelecemos e integramos, o tempo de que dispomos, fazemos isso através de “curtidas”, imagens, vídeos, conversas privadas, interações aparentemente banais. Mas no conjunto total dessas informações, através de grandes sistemas inteligentes consegue-se notar padrões e produzir através deles uma espécie de perfil psicológico. Essas inteligências artificiais estão dando outro sentido para estes dados.

Do ponto de vista econômico, uma das marcas desse modelo instrumental das tecnologias digitais é converter práticas sociais a uma nova dinamização, na qual todos os aspectos das nossas vidas diárias são ligados de alguma forma aos processos de datificação e, introduzidas ao sistema capitalista, são convertidos em mercadoria de grande valor.

Do ponto de vista cultural, social e político, a forma com a qual empresas e Estados controlam e gerem esses megadados podem implicar em novos padrões de sociabilidade. É preciso medir seu grau de determinação e condicionamento para transformar valores, posicionamentos políticos, mobilizações de quem é submetido a isso. A neutralidade técnica das *big datas* não é a única dimensão em questão, a esses instrumentos, outros fenômenos estão atrelados.

Para medir esse grau de determinação, é preciso compreender as potencialidades de duas tecnologias: não só os megadados, mas conjuntamente os algoritmos. Verifica-se que os dados adquiriram a popularidade que têm hoje juntamente com o salto experimentado por outra categoria matemática, a dos algoritmos (TOMAZ, 2018). Esses algoritmos se tornaram objeto de destaque da atenção pública, especialmente com os escândalos envolvendo os acordos entre Facebook e a empresa Cambridge Analytica. Os impactos da cooperação entre as duas empresas levantaram preocupações fundamentalmente contemporâneas: a gestão dessa tecnologia de códigos algorítmicos pode, então, alterar a percepção dos usuários sobre a realidade?

De modo simplificado, a definição é que os algoritmos são técnicas que buscam descrever o passo a passo necessário para a realização de um procedimento de forma tão precisa que possa ser executado sem qualquer interpretação de quem (ou o que) o executa (TOMAZ, 2018). Os algoritmos, portanto, aumentam a capacidade de automatização da inteligência

artificial, e faz isso através de computadores, a plataforma ideal para o funcionamento dessa linguagem.

Se *hardwares* e *softwares* capazes de rodar estes algoritmos ampliam processos de automação, a cada sofisticação de seus sistemas se economiza trabalho e tempo. Com essa inteligência artificial, maiores possibilidades de execução têm sido desenvolvidas, os algoritmos ficam cada vez mais complexos e capazes de lidar com problemas de modo eficaz e eficiente. A formalização de uma linhagem algorítmica chega nos processos contemporâneos de modo central com a generalização dos dispositivos técnicos de informação e a subsequente hiperprodução de dados (TOMAZ, 2018).

As atribuições atreladas ao trabalho de algoritmos em conjunto das *big datas* promovem os processos de datificação, e o controle desse sistema tecnológico implica em fatores com potencial de transformar as esferas da realidade em dados de interesses particulares. O trabalho conjunto dessas tecnologias é essencialmente técnico e matematizado, ou seja, mediado por cálculos e certezas. Contudo, é necessário aprofundar o debate, transcender o campo computacional e medir os impactos e riscos sobre a realidade social.

Dos riscos e problemas desse modelo tecnológico: nas redes sociais, especificamente o Facebook (como supracitado) mas não exclusivamente, já apareceram estas implicações nas cooperações com a empresa Cambridge Analytica, agindo sobre processos eleitorais como do BREXIT ou a disputa eleitoral entre Donald Trump e Hillary Clinton. Mas além disso, os processos de objetivação e subjetivação estão ainda mais dinamizados a partir das práticas sociais mediadas pelas redes sociais. Nas microrrelações de poder e também em escalas estruturais, existe uma nova dimensão em curso. As redes sociais estão corroborando, através do modo como utilizam os algoritmos e os bancos de dados, para a consolidação de *feeds* profundamente personalizados, por onde as informações irão circular sobre filtros enviesados e ensimesmados de cada usuário. Do ponto de vista econômico, as propagandas estão compreendendo cada vez mais a flexibilidade e os padrões de interesses nestes perfis. Mas, as custas disso, a sociedade assiste bolhas sociais e polarizações sendo amplamente difundidas, alimentando verdadeiras fissuras democráticas no sentido da intolerância e outros fenômenos.

Por todo o mundo, verifica-se a solidificação de fortes vínculos se concretizando através de fatores como a produção massiva de informações, os dispositivos tecnológicos digitais, como as *big datas* e os algoritmos, alterando formas de sociabilidade. Desse modo, meios de

comunicação são reconfigurados por esta nova estrutura digital. Na medida que esta adequação também de natureza comunicativa acontece, nota-se uma potencialidade no sentido da manipulação e do controle de narrativas em estágios parecidos como uma espécie de Indústria Cultural no século XXI. Portanto, cabe reforçar que se trata muito mais do que um procedimento instrumental, a preocupação parece ser em como administrar e colocar tamanho potencial a serviço de finalidades úteis (TOMAZ, 2018). Na verdade, as práticas comunicativas estão sendo conduzidas por finalidades políticas e ideológicas, no manuseio da inteligência artificial. As possibilidades do uso dos dados e seu impacto no ambiente digital, especialmente em redes sociais como Facebook, Instagram e Twitter (SCHROEDER, 2016), além das questões políticas e sociais envolvidas em seu uso e consideração por parte da mídia (NEUMAN et. al., 2014) apresentam um novo arranjo.

Progressivamente a concretização desse contexto parece corroborar com a hipótese deste estudo: a gestão dos megadados se torna uma grande questão social, ou melhor, um risco social e digital, na medida em que exercem efeitos concretos sobre a vida das pessoas. Cada passo sociológico em direção a uma perspectiva mais aprofundada dos dispositivos dessa natureza precisa se atentar às problemáticas supracitadas.

A capacidade das tecnologias digitais para a coleta, a mineração, o armazenamento e a análise dos dados são representados como superior a outras formas de conhecimento, oferecendo mais oportunidades do que nunca para aprofundar os comportamentos humanos. A partir de uma perspectiva sociológica crítica, no entanto, há muito mais a dizer sobre os *big data* enquanto artefatos socioculturais (LUPTON apud NASCIMENTO, 2016, p. 225).

Os megadados, portanto, precisam ser incorporados enquanto fenômenos sociológicos, na medida em que concretizam uma espécie de representação digital do eu na vida cotidiana (NASCIMENTO, 2016), isto é, traduzido por uma espécie de intersecção entre o digital e o risco:

Os *big data* devem ser encarados – da mesma forma que outros fenômenos – a partir de um velho princípio das ciências proposto por Francis Bacon, que foi enfatizado no nascimento da sociologia por Émile Durkheim (2007, p. 18) e posteriormente entoado como um mantra por Pierre Bourdieu (Bourdieu et al., 2004, p. 23–24): o combate às noções vulgares ou *praenotiones* (pré-noções). Assim como existem conceitos pré-construídos no mundo social que a sociologia não pode simplesmente contrabandear para dentro do seu campo sem direcionar a eles o crivo analítico da vigilância epistemológica, o mesmo deve ocorrer com relação aos dados digitais. (NASCIMENTO, 2016, p. 226).

A instrumentalização e as formas de uso dos megadados se aproxima da lógica de grandes bases de dados gerenciadas por censos e estes apresentam um aspecto positivo e essencialmente independente desta tecnologia. A novidade agora é que se amplia a capacidade desses institutos, órgãos e outros, ligados a ciência e a tecnologia, de acessar, analisar e cruzar variáveis em alta velocidade e constante alimentação, através dos dispositivos tecnológicos digitais pessoais (NASCIMENTO, 2016), produzindo dados e informações de interesses à sociedade civil como um todo. O risco, na verdade, se refere à garantia da autonomia e da transparência desses dados.

Por outro lado, as metodologias dos censos são imitadas por outras empresas também equipadas com essa estrutura digital, usufruindo disso pela perspectiva econômica, como argumenta Nascimento:

As chamadas *Data Brokers* (empresas que coletam informações pessoais de consumidores e as revendem ou compartilham com outras empresas) – uma vez alcançado o objetivo de aumentar o consumo de um produto por um determinado perfil de pessoas – prescindem de qualquer sofisticação em suas categorias (Auerbach, 2013; Crawford, 2014). A busca em atingir um estreito segmento do mercado de consumidores ou de eleitores – denominado de *microtargeting* – baseado em um complexo cruzamento de dados de acesso a *sites* de compras, notícias, grupos em redes sociais digitais, de geolocalização via IP8, não necessitaria de um grau de complexidade em teoria social que costuma ser priorizado na sociologia (Back, 2012, p. 19; Savage; Burrows, 2007, p. 894). (NASCIMENTO, 2016, p. 235).

Em termos conclusivos, a intersecção entre riscos e tecnologias digitais se justifica pelos efeitos sociais da manipulação de megadados. Efeitos variados que impactam diretamente na esfera dos direitos fundamentais. A onipresente vigilância, as violações de privacidade, o uso de dados pessoais sem consentimento, são riscos que podem se desdobrar em catastróficos sistemas de controle, manipulação massiva e repressão. Para além de aspectos coercitivos, também acontece a interiorização desse padrão de vigilância, que pode ser visto no longo caminho a ser percorrido para a tomada de consciência da sociedade civil sobre o valor da privacidade em si. A sofisticação constante das interfaces eletrônicas e digitais que integram o ciberespaço e a realidade social tornam a onipresença e onisciência cada vez mais possíveis aos administradores oligopolizados de *big datas*. Esta é uma amostra representativa do desafio sociológico e dos debates científicos, mas também políticos e jurídicos.

A revolução da informação no contexto das tecnologias digitais

Com a generalização das novas tecnologias digitais de comunicação, as novas formas de sociabilidade condicionadas por eles apresentam para a sociologia um desafio e uma necessidade em se fazer presente neste debate. Manuel Castells (2011) desenvolveu uma fundamental estruturação teórico-sociológica acerca do campo digital e informacional que pretendemos resgatar em alguns sentidos e refletir acerca de suas hipóteses de maneira breve.

A primeira proposição se refere à “revolução da informação”. Segundo o autor, a tecnologia da informação criou um novo paradigma, justificado por sua compreensão de que ela e seus mecanismos se apresentam enquanto agentes de transformação (CASTELLS, 2011). Tecnologia, para Castells, refere-se ao uso do conhecimento científico para especificar as vias para se fazer as coisas de maneira reproduzível. De modo complementar, tecnologia da informação consiste em um conjunto de tecnologias em microeletrônica, computação (*hardware* e *software*), telecomunicações, radiodifusão e optoeletrônica, além de seus desdobramentos na engenharia genética, para o qual convergem gradualmente áreas da biologia, eletrônica e informática.

As tecnologias da informação criam dinamismos quando apresentam possibilidades de sua instrumentalização aplicados à medicina, fontes de energia, técnicas de produção, comunicação, logística, infraestrutura e outros. Além disso, sua capacidade é potencializada através de uma linguagem digital comum que gera informações, é capaz de armazená-las, processá-las e transmiti-las pelas vias digitais, intensificando processos globalizantes que alteram nossa percepção de espaço (CASTELLS, 2011).

Todo esse dinamismo altera padrões econômicos, sociais e culturais. E é cada vez mais vantajoso para grupos de usuários fazerem parte deste processo, o que revela uma capacidade surpreendente de penetrabilidade em muitas esferas da atividade humana. Tecnologia da informação, processamento e comunicação são, portanto, centrais neste campo.

A tecnologia da informação é para esta revolução o que as novas fontes de energia foram para as revoluções industriais. Motor a vapor, eletricidade, combustíveis fósseis e até a energia nuclear foram as bases para a sociedade industrial. Na atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e dispositivos de processamento e comunicação da informação. (CASTELLS, 2011, p. 71).

Sua lógica dinâmica é a forma elementar pela qual as tecnologias da informação vão se multiplicar e retroalimentar, isso porque a partir da automação de tarefas se alteram as experiências de uso e, em especial, se reconfiguram suas aplicações. Na prática, esses passos expõem uma lógica mais aberta onde os usuários desses dispositivos podem aprender seu mecanismo usando-os e posteriormente até produzindo-os. Os próprios usuários se apropriam das técnicas e as atualizam, reconfiguram. A lógica interativa soma-se ao dinamismo que é central para o desenvolvimento de novas técnicas. Usuário e criador se tornam a mesma coisa. E, de modo mais otimista, Castells reforça a capacidade potencial dos usuários em assumir o controle da tecnologia. Tais práticas criam uma espécie de cibercultura, um elemento fundamental para compreender este campo digital.

Cibercultura dos Atores Digitais

De modo sequencial, aspectos do campo digital em questão vão aparecer também na forma de fenômenos ciberculturais, isto é, no modo como acontece a sedimentação do campo digital, impactado pelo dinamismo das tecnologias eletrônicas e pelos interesses e conflitos de seus agentes. As esvaziadas percepções que polarizaram real e digital como universos opostos não perceberam as continuidades e, sobretudo, a dependência entre os dois campos. A constituição de uma espécie de cibercultura revela tais semelhanças e continuidades.

O corpo humano, a mente, a máquina e os dispositivos tecnológicos de informação estão gradativamente convergindo. Essa integração genética e artificial faz de computadores em sistemas de comunicação, produção e programação, amplificadores das intencionalidades sociais e culturais. Essas forças sociais é que são as forças produtivas também na esfera digital, por isso a justificativa da continuidade e também a possibilidade de alinhamento com a teoria do risco.

Se a integração entre mente e máquina, desde a Revolução Industrial, já se provou capaz de alterar radicalmente a realidade social, os contextos culturais e institucionais, as formas de ação social terão um papel decisivo em interação com esse novo sistema tecnológico digital. O diferencial agora é centralizado na lógica própria desses sistemas tecnológicos digitais, caracterizada pela capacidade de transformar todas as informações em um sistema comum de informação, processando-as em velocidade e capacidade cada vez maiores e com custos cada vez mais reduzidos (CASTELLS, 2011).

É um grande desafio para a sociologia acerca dos aspectos digitais para comprovar essa estimativa dos verdadeiros efeitos das transformações tecnológicas em alterar a percepção dos seus usuários sobre a realidade, sobretudo com as especificidades de cada sociedade, seus contrastes e suas próprias produções culturais, econômicas e políticas.

A cibercultura, portanto, é apresentada como um novo espaço de interações onde as pessoas vivenciam uma nova relação espaço-tempo, produzindo uma cultura cibernética (LÉVY, 1999). De modo complementar, a concretização dessa cibercultura implica em uma compreensão sobre o ciberespaço, isto é, o espaço *online* dinamizado pelos processos digitais, mas, sobretudo, alimentado pelas estruturas físicas em *hardware* e *software*, que vão permitir o acesso a este espaço digital, mas também pela interatividade dos usuários sem que estes sejam descolados de suas realidades sociais. Existe então uma complementaridade entre material e imaterial.

A cibercultura é atravessada por comunidades digitais de interesses diversos conectadas através das dimensões dos espaços digitais. Além disso, preocupações acerca da privacidade e suas contradições entre empresas, governos e usuários, as transformações do modelo ideal de internet anárquica e livre em contraposição aos oligopólios em construção, a derrubada de muros entre a privacidade e a exposição, seja no trabalho, no lazer, entre outros espaços, o forte contraste entre conectados e desconectados, e a preocupação com a acessibilidade digital, são algumas das múltiplas experiências ciberculturais.

Cabe reforçar, portanto, que essa experiência cibercultural não está desassociada das realidades sociais. Por efeito, as transformações no modo de produção capitalista dos últimos cinquenta anos (sem possuir um conceito único para representá-las) aparecem enquanto múltiplas denominações com similaridades: pós-modernidade, modernidade tardia, modernidade líquida, reestruturação produtiva, capitalismo informacional, cognitivo ou flexível.

Esse mundo da pós-modernidade, no entanto, está amplamente articulado em moldes sistêmicos. Ele se sustenta no ar, desenraizado, volante, virtual e sideral, em toda uma vasta, complexa e eficaz rede sistêmica, por meio da qual se articulam mercados e mercadorias, capitais e tecnologias, força de trabalho e mais-valia. Aliás, o conjunto das tecnologias eletrônicas, informáticas e cibernéticas, com as suas redes e virtualidades, hipertextos e ciberespaços, tece e retece ininterruptamente uma vasta, complexa e lucrativa rede sistêmica, na qual são situados e significados uns e outros, coisas, gentes e ideias, povoando continentes, ilhas e arquipélagos, por todo o mundo. (IANNI, 1999, p. 23).

Isto é, o pós-fordismo e a nova lógica produtiva voltadas para mercados cada vez mais customizados torna os produtos mais complexos, flexíveis e com múltiplas funções. Produtos são, ao mesmo tempo, mais descartáveis e também mais acessíveis que os padrões fordistas. Computadores e *smartphones* estão totalmente vinculados a esses processos. O neoliberalismo atravessado pelas tecnologias digitais impacta o universo do trabalho no estímulo ao empreendedorismo, prática instrumentalizada pelas tecnologias digitais e seus dispositivos (como o aplicativo da Uber e as profundas mudanças no campo do trabalho).

De modo complementar, maio de 68, revoltas sociais e outras protagonizam transformações comportamentais e exercem pressão sobre valores tradicionais, expressando-se de modo cada vez mais fragmentado e subjetivo, buscando o reconhecimento de suas identidades, questões que ainda tem seus reflexos na contemporaneidade. A cibercultura sem dúvidas também irá reproduzir no espaço digital essas transformações geracionais e valorativas.

Em síntese, mudanças na economia, na política e na cultura, entre o que permanece e o que se reforça, estão presentes nas realidades concretas e também persistem nos espaços digitais. Octavio Ianni faz um panorama dessa complexa conjuntura:

Nesse mundo virtual, modificam-se as articulações e desarticulações estabelecidas pela modernidade, acerca de dado e significado, parte e todo, passado e presente, história e memória, compreensão e explicação, singular e universal. Simultaneamente, modificam-se os contrapontos "eu" e "outro", "nós" e "outros", "nacional" e "estrangeiro", "ocidental" e "oriental". Quando se desenvolvem, agilizam e generalizam as aplicações das tecnologias eletrônicas, informáticas e cibernéticas, transformadas em técnicas sociais, redesenham-se ou mesmo dissolvem-se as linhas demarcatórias de territórios e fronteiras, formas de governo e regimes políticos, culturas e civilizações. No âmbito do mundo virtual, as coisas, as gentes e as ideias, tanto quanto as identidades, alteridades, diversidades e desigualdades, parecem mudar de figura e figuração. (IANNI, 1999, p. 19).

A convergência de todas essas tecnologias eletrônicas, a comunicação interativa, as transformações sociais, econômicas, culturais e políticas vão configurar uma cibercultura no ciberespaço, trazendo, para a construção teórica da sociologia das tecnologias digitais, a necessidade em se resgatar a criação da Internet, por esta talvez ser a mais revolucionária via tecnológica da Era da Informação.

A origem da Internet

A criação da Internet tem registros históricos fundamentais para revelar a centralidade dos interesses e intenções de determinados agentes. Ela será retomada a partir do percurso elaborado pelo sociólogo Manuel Castells no livro “A sociedade em rede”. Com isso, se alinham dimensões importantes deste estudo, como exemplo: a reflexividade do risco, rompendo com o modo de Ulrich Beck se referir aos riscos pela sua imprevisibilidade e incalculabilidade, para pensar no modo como essas ações vão manusear e enviar a internet, seus algoritmos, megadados e formas de inteligência artificial.

Com o objetivo de criar sistemas de comunicação entre os soldados americanos, com base na tecnologia de comunicação, na troca de informações, o sistema de comunicação militar se tornava autônomo em relação aos centros de comando e controle. A mensagem, atravessada por rotas próprias ao longo da rede, conseguiu se encaminhar de qualquer ponto da rede sem deixar de ser legível.

Mais tarde, a tecnologia digital permitiu a digitalização de muitos outros tipos de mensagens, em forma sonora ou visual, e concretizou-se uma rede de comunicação independente, global e horizontal que funciona de maneira mais ou menos autônoma.

Nos centros de pesquisa de universidades americanas que colaboraram com o Departamento de Defesa dos EUA, os próprios cientistas começaram a usá-la para suas próprias comunicações, criando uma rede de mensagens. A certa altura tornou-se difícil separar a pesquisa voltada para fins militares das comunicações científicas e das conversas pessoais (CASTELLS, 2011).

O protagonismo dos EUA não pode ser desvinculado ao Vale do Silício, espaço social de produção tecnológica profundamente importante para pesquisas científicas e inovações no campo digital, além de integrações e alinhamentos com outros campos.

O microprocessador e o microcomputador nasceram como dispositivos tecnológicos capazes de concentrar, modificar e produzir informações numa lógica de redes. Seu dinamismo e flexibilidade torna-os adaptáveis e facilmente integrados a vários sistemas e interfaces (CASTELLS, 2011). As vantagens de estar em rede crescem exponencialmente e, ao mesmo tempo, as desvantagens de estar fora da rede aumentam gradualmente pela falta de oportunidades.

É necessário reconhecer que a evolução biológica humana, agora melhor entendida em termos culturais, impõe a humanidade - a nós - a conscientização de que ferramentas e máquinas são inseparáveis da evolução da natureza humana. Também precisamos perceber que o desenvolvimento de máquinas, culminando com computador, mostra-nos, de forma inevitável, que a mesma teoria útil na explicação do funcionamento de dispositivos mecânicos também tem utilidade no entendimento do animal humano - e vice-versa, pois a compreensão do cérebro humano elucida a natureza da inteligência artificial. (CASTELLS, 2011, p. 92).

Com isso, seja pelo papel social da internet ou pelos interesses e interatividades que agentes sociais e digitais produzem, é central pensar nestas formas de ação e reação, isso porque tomar consciência de tais planos de grupos, pessoas, governos e empresas (como nos efeitos sociais dos megadados) a teoria do risco se faz relevante, somado a dimensão digital, pois são várias as implicações sociais, culturais, políticas e econômicas que se concretizam através das tecnologias digitais.

Assim, a dimensão social da revolução tecnológica da informação parece destina a cumprir a lei sobre a relação entre a tecnologia e a sociedade proposta algum tempo atrás por Melvin Kranzberg: “A primeira lei de Kranzberg diz: a tecnologia não é nem boa, nem ruim e também não é neutra.” É uma força que provavelmente está, mais do que nunca, sob o atual paradigma tecnológico que penetra no âmago da vida e da mente. Mas seu verdadeiro uso na esfera da ação social consciente e a complexa matriz de interação entre as forças tecnológicas liberadas por nossa espécie e a espécie em si são questões mais de investigação que de destino. (CASTELLS, 2011, p. 93).

Como problematizado por Castells, ainda que se tente construir uma espécie de moralidade sobre os dispositivos tecnológicos digitais, o resgate histórico da origem da internet sustenta a perspectiva crítica deste trabalho, que centraliza analiticamente as intencionalidades dos agentes sociais na manipulação das tecnologias digitais: a internet nasce pelo interesse militar intrínseco em sua concepção, e, de sua criação até sua privatização, não se desvincula o ciberespaço das realidades sociais. Com essa continuidade, as contradições serão também levadas para dimensão cibercultural, conduzindo a uma espécie de sociedade de riscos digitais. A teoria social de Ulrich Beck e as tecnologias da informação, atravessados pela crítica que encontra similaridades e divergências, podem contribuir a um debate dentro da sociologia digital em construção.

Na teoria de Ulrich Beck o risco se converte em catástrofe quando possui força para marcar passagens e profundas transformações sociais, como o acidente de Chernobyl. Entre a

tecnologia nuclear e as tecnologias da informação, os circuitos de *hardware* e *software* das tecnologias digitais apresentam similaridades no que se refere à previsibilidade do seu potencial transformador.

De origem militar, tanto a bomba nuclear quanto a internet, ambas podem revelar qual o verdadeiro papel dessas tecnologias. Isto é, quando o poder militar instrumentaliza a internet, ela expõe suas intenções. Seus processos científicos de sofisticação servem de instrumentos com objetivos calculáveis e implicações concretas, sobretudo no que se refere aos desastres e seus efeitos colaterais. Portanto, não se trata da tecnologia se “converter” em ameaça, quando sua própria origem já denuncia sua motivação.

As relações de poder e conflitos sociais protagonizados tanto por interesses particulares de corporações, sistemas de inteligência de governos ou, por outro lado, pela articulação da sociedade civil, das novas formas de organização social, cultural e política, sempre foram equipadas pela tecnologia. A novidade contemporânea é compreender esses processos equipados pela tecnologia da informação. Fissuras sistêmicas, oscilações sociais e políticas radicalmente novas estão em curso.

Se a preocupação da teoria do risco era o colapso de ecossistemas, existe em paralelo ferramentas totalmente moldáveis, flexíveis e interativas, de origem militar, potencializando conflitos econômicos, sociais e políticos de modo a reconfigurar as formas de sociabilidade.

Cidadania Digital e Desconexões

Entre as perspectivas que refletem sobre o papel da internet e as tecnologias digitais da informação, o modo de ver a comunicação digital (enquanto cibercultura e ciberespaço) como campo puramente livre e democrático é predominantemente propagada. Sob esta óptica, os cidadãos comuns podem ali participar da política de forma mais fácil, ativa e direta se comparado com as formas tradicionais que desafiaram a sociedade civil em exercer sua cidadania. Mas é preciso problematizar essas concepções, tanto pelo suposto padrão ativo e horizontal da internet, quanto pelos verdadeiros impactos sociais da política atravessada pela esfera digital.

Com a generalização da internet, ela tem gradativamente se tornado um meio essencial de comunicação e organização, acarretando processos políticos que vão instrumentalizar os

dispositivos digitais e suas formas de conectividades *online*. Através da internet e de sua essência dinâmica e interativa, ampliaram-se os espaços para a produção e difusão de textos, blogs, vídeos e outros, ferramentas de potencialidade mais ativa e fundamentalmente nova em certos sentidos na relação com padrões políticos pré-internet.

O ideal anárquico digital, por fora de grandes sistemas de controle e sem fortes hierarquias, fortaleceu modos de pensar a internet enquanto espaço democratizado, livre, onde as pessoas podem acessar, criar e atuar no campo das informações políticas. Na prática, o ativismo digital, as campanhas eleitorais, petições *online*, auto-organizações, percebidas enquanto forças mais horizontais pela sua natureza democrática, sem hierarquia rígida, quando presente em movimentos sociais de base, são apontamentos otimistas para uma nova forma de fazer política, criar e acessar conteúdo.

Sua horizontalidade também pode ser compreendida pela potencialidade em se exercer liberdade de expressão, falar e ser ouvido por meio da rede digital, sem grandes intervenções burocráticas, estatais e outras. O papel do indivíduo passou a ser visto com centralidade e independência, sobretudo seu engajamento por fora de partidos políticos ou sindicatos.

Contudo, sob a perspectiva crítica da socióloga Jen Schradie (2017), esse modo livre de ver a internet é atravessado ideologicamente, e o ponto de vista puramente individual e livre do cidadão digital se perde entre representação e realidade. Não sendo possível desconectar eventos políticos, sociais e digitais, no ambiente do ciberespaço vão persistir disputas e conflitos.

O vínculo entre a cultura e a cibercultura pode ser visto como cada vez mais intrínseco, isto é, a internet deixa de ser meramente um instrumento e de modo gradual vai influenciando mais diretamente nas regras do jogo sociopolítico. Em outras palavras, quando transformações sociais são movidas por contradições e divergências, também na esfera digital são conduzidas estas transformações.

Um marco importante para iniciar a análise sobre a interação entre a internet e processos sociopolíticos seria pensar primeiramente em quais vozes são parte desta plataforma política *online* e quais são deixadas de fora (SCHRADIE, 2017). Desafia-se, a partir deste ponto inicial, refletir sobre como os problemas e preocupações de quem está de fora desse sistema de comunicação estão sendo representados.

À luz da perspectiva crítica sobre representatividade digital, alinham-se duas dimensões importantes: uma da exclusão digital, pela desigualdade em se possuir ou não possuir as tecnologias digitais, numa polarização concreta entre conectados e desconectados. Outra, que vai aparecer enquanto desdobramento da primeira, a exclusão da interatividade digital, em que desconectados não podem produzir e consumir conteúdo, o que significa que não podem participar da dinâmica e interatividade que esse novo sistema em rede aparentemente permite.

A dimensão da cidadania digital essencialmente interativa pode ser pensada como atravessada pelos campos dos direitos político, civil e social. Se as interatividades revelam as intenções e as formas ativas de agentes produtores e consumidores de conteúdo informacional, os contrastes e relações de poder continuamente hierarquizados e sedimentados na realidade, persistem agora no âmbito cibercultural. Cidadania digital e exclusão das participações no âmbito digital carregam, portanto, contínuas desigualdades a se analisar, seja pela perspectiva da sociologia diante da esfera digital, seja da teoria do risco.

As práticas políticas digitais, informações, conexões e suas múltiplas formas de engajamento não vão alcançar a todos. Com esse bloqueio da cidadania digital, os desconectados não podem falar ou serem ouvidos, expressar seus valores, interesses e preocupações como os conectados.

Pela perspectiva sociológica de Jen Schradie, essa exclusão é expressão da desigualdade de classes transpassada pela exclusão digital:

A desigualdade digital, muitas vezes chamada de divisória digital, é uma maneira de falar sobre como alguns grupos de pessoas não têm os meios para usar a Internet, ou outras tecnologias digitais, na mesma proporção que os outros grupos. Embora raça, etnia, gênero e idade sejam fatores fortes na previsão do uso da Internet (Hargittai, 2008, Jones et al., 2009), as diferenças de classe social são as mais consistentes ao longo do tempo (Martin e Robinson, 2007; Schradie, 2012). (SCHRADIE, 2017, p. 87).

Além da dimensão de classes, são diversas as formas de estratificações que vão se perpetuar no ciberespaço, não apenas pela polarização em se possuir ou não dispositivos digitais, mas principalmente a exclusão digital impacta diretamente na potencialidade interativa, na produção e no consumo de conteúdo *online*. A cidadania digital propagada por perspectivas individualizadas, que veem a internet como um espaço plenamente livre, é

enviesada e não sociologizada. Desse modo, determina-se o que é visto, produzindo contrastes entre representação ideal e realidade social.

Em síntese, como aponta Schradie:

A Internet é muitas vezes interpretada como uma declaração geral de algo mais democrático. A questão permanece: mais democrática em relação a quê? O Outro, nesta avaliação repetida muitas vezes, é uma mídia *mainstream* de um para muitos. Certamente, uma Internet tem plataformas de mídias sociais para uma comunicação mais participativa e, portanto, mais democrática que os meios de comunicação tradicionais. Com outros formatos políticos, como as interações com o Estado ou com os movimentos sociais, a reivindicação da Internet como sendo mais democrática torna-se muito mais confusa devido à lacuna em relação à política digital. (SCHRADIE, 2017, p. 89).

Redes sociais, participação democrática e a *polis* artificial

As formas políticas tradicionais estão sendo impactadas pela sua transposição para o ciberespaço. As transformações no fazer político na internet configuram uma espécie de cidadania digital, não necessariamente pelo conteúdo das preocupações da sociedade civil, mas principalmente pela forma digital de engajamento. Contudo, a exclusão digital analisada pela óptica dos desconectados tem suas próprias contradições. Para dar continuidade, é preciso refletir sobre os “conectados”, isto é, acerca daqueles que possuem acesso à Internet e seus dispositivos digitais. Para além de uma perspectiva instrumental, importa observar como essas tecnologias impactam e transformam a realidade social, criando novas formas de sociabilidade, valores e ações políticas.

A relação entre sociopolítica real e digital tem suas similaridades e divergências. Buscamos centralizar o exercício sociológico nas redes sociais digitais, pois nelas é que os algoritmos e megadados tem concretizado transformações sociais de maneira nova (processo fundamental para o recorte analítico aqui proposto). Da rede ao risco, objetivamos interseccionar a sociologia do risco a partir dessas formas digitais por onde a sociedade civil está se manifestando, utilizando *sites* notadamente balizados por algoritmos, megadados e inteligência artificial.

Por definição, redes sociais dentro das Ciências Sociais são entendidas como a relação entre seres humanos sob uma estrutura participativa flexível e dinâmica. A tecnologia digital auxiliou na construção de agrupamentos agora digitais, redes conectadas pela internet,

mediadas por mídias digitais (MARTINO, 2014). Essa transposição do modelo social para o digital demanda algumas mudanças conceituais.

No ciberespaço, a dinâmica das redes sociais possui algumas características básicas. Elas são configuradas de modo mais horizontal, sem serem determinadas por grandes hierarquizações. As convergências e interações acontecem pautadas por interesses compartilhados, sem a necessidade de laços rígidos ou forças institucionais. A interatividade é dinamizada pela quantidade e tipo de fluxos contínuos de pessoas e informações. Ainda assim, não há uma rede social, mas várias redes, cada uma com particularidades essenciais. E-mail, Instagram, Facebook, WhatsApp, Twitter e outras, tem mecânicas próprias de mediar consumo e produção de informação.

Segundo Martino (2014), a flexibilidade das relações numa rede social digital é, em geral, atravessada por vínculos mais fluidos e rápidos entre os indivíduos, estabelecidos conforme a necessidade em um momento e desmanchado no instante seguinte. A noção de flexibilidade das redes sociais refere-se a essa característica dos laços existentes em uma rede. Os vínculos criados podem ser alterados a qualquer momento, de acordo com sua dinâmica e com as características dos participantes. Além disso, flexibilidade também se refere à capacidade das redes de interconexões se tornarem maiores ou menores, ampliando ou diminuindo seus participantes.

Os atores de uma rede social digital são assim chamados no âmbito da “ação” social, abrindo espaços complexos de fluxos de produção e consumo às empresas (MARTINO, 2014), anônimos, *robôs* e outros. Essa nova configuração dos atores digitais será essencial neste estudo.

As informações e as atividades ali articuladas são completamente heterogêneas, sendo notável que os engajamentos desses atores não são fixados apenas em compartilhar informações, ideias e valores, mas sobretudo são engajamentos com proposições concretamente transformadoras em questões políticas, culturais, econômicas e comportamentais.

Esse poder de mobilização que se estabelece entre o real e o digital, traz impactos práticos nas formas de sociabilidade, fazendo dos dispositivos digitais mais do que um instrumento, um produtor de transformações sociais. Da rede ao risco, se uma rede social digital converge empresas, robôs, anônimos e pessoas comuns, todos inter-relacionados, cada interesse ali presente representa uma dimensão sociopolítica e cultural. Essas relações vão desencadear

riscos concretos a partir das relações de poder ali presentes e atravessados pelas técnicas algorítmicas.

Afinal, quem participa das redes *online* são seres humanos ligados às redes do mundo desconectado, e as interferências entre os dois ambientes, até certo ponto, são inevitáveis. Assim como o mundo real é levado para as redes sociais digitais, as discussões *online* têm o potencial de gerar atitudes e ações no mundo físico. (MARTINO, 2014, p. 58).

Esse mundo *online* é alimentado continuamente ao passo que dispositivos tecnológicos portáteis vão sendo adquiridos. Na forma de *smartphones*, de alguma maneira eles permitem a transposição contínua das barreiras entre “mundo físico” e “mundo *online*”, em um grau de complementaridade entre as interações nas redes sociais digitais e aquelas desenvolvidas *offline* (MARTINO, 2014).

De modo mais estrutural, as redes sociais estão empurrando processos democráticos para dentro do âmbito cibercultural, pois as vozes que estão conectadas estão sendo capazes de fazer pressão, estão sendo ouvidas e lidas. Muitos eventos sociais foram potencializados por auto-organizações que de forma inédita nasceram da política digital.

Primeiras conclusões

Nas duas primeiras partes desta dissertação, buscou-se apresentar os pontos centrais da sociologia do risco de Ulrich Beck, bem como as principais questões acerca da teorização da sociologia na esfera digital. Apresentamos a possibilidade de se pensar um campo permeado por estes dois subgrupos, o risco e o digital, pela globalidade a qual se apresentam os riscos e também pelos novos processos sociais atrelados ao ciberespaço, sistemas em constante inter-relação, movimento e atualização. O esforço maior foi buscar suas convergências através dos fenômenos dos algoritmos e das *big datas*, sob as bases da inteligência artificial. Foi com essa justificativa que nossa proposição se tornou introdutoriamente concreta. Em termos gerais, a experiência social contemporânea é marcada por uma espécie de “horizonte de risco digital”, e, através da instrumentalização destes recursos digitais, isto é, o modo como são geridos, toda a dimensão política, cultural e a econômica tem sido profundamente impactadas.

Portanto, na parte I, apresentou-se a teoria social de Ulrich Beck e também foram feitos apontamentos introdutórios na direção de expor algumas lacunas que poderiam limitar a

aplicabilidade conceitual frente aos novos desafios sociais de risco. Na parte II, apresentou-se o debate que tem se produzido dentro da sociologia acerca das tecnologias digitais, buscando ultrapassar os discursos meramente técnicos sobre elas. Desse modo, a análise sociológica mais crítica traz a possibilidade de investigar mudanças técnicas, sem que o eixo central seja descolado da arena política que está estruturada.

De modo complementar, a partir das leituras e do aprofundamento teórico dos subgrupos, ressignificamos o objetivo da pesquisa. Da perspectiva mais crítica acerca da teoria do risco, permitiu-nos repensar Ulrich Beck, isto é, apresentar os níveis analíticos mais locais (sem perder a dimensão global) da chamada sociedade de risco, corroborando com questões que se mostram referenciais neste debate com o autor: quais riscos, quais grupos e a quais impactos nos referimos?

Se for possível identificar estas especificidades ao responder tais perguntas, muitas questões contemporâneas em relação ao autor podem também estar no radar da teoria do risco. Colocamos este exercício sociológico à prova através das suas permeabilidades com o ciberespaço. Com isso, a inteligência artificial pareceu-nos um importante elo de ligação da rede e do risco.

Em síntese, essas reflexões e investigações da primeira e da segunda parte do texto constituem bases para produzir uma última etapa. Pretende-se trazer fatos recentes que acenderam o alerta sobre os reais impactos da arena política que se tornou a disputa pela gestão de bancos de dados, especialmente no contexto brasileiro, acerca de todo o processo que resultou na exoneração do ex-diretor do INPE, Ricardo Galvão. Os riscos, as tecnologias digitais e, agora, a ciência espacial, são os recursos desta dissertação para tornar a dimensão política deste novo padrão tecnológico o seu objeto.

A articulação desses conceitos, embora desafiadora, se mostra profundamente contemporânea e necessária. São vários os efeitos colaterais que estão em questão, neste caso, especificamente, os riscos da busca por tornar dados técnicos e científicos desacreditados, por representarem fatos que escapam dos interesses particulares de governos. Da rede ao risco, a tentativa de submeter o instituto a um projeto de poder, da ditadura, até o governo Bolsonaro, respeitando suas proporcionalidades políticas, perpetua uma lógica que afeta a política de transparência e autonomia dos dados do INPE, estes que servem aos interesses da sociedade civil, da ciência e da tecnologia. Dessa forma, as tecnologias especiais e digitais se proliferam

com potencial de reconfigurar as formas com as quais o país lida com as questões ambientais, alertando sobre os principais riscos em questão e seus principais atores que desencadeiam esses riscos.

3 DISPUTAS POLÍTICAS E OS BANCOS DE DADOS DA DESTRUIÇÃO AMBIENTAL

Tecnologia Espacial e Digital

Com as grandes transformações no campo digital e as *big-datas*, a questão ambiental (discutida por Beck pela perspectiva do risco) irá adquirir um recurso importante aliado à sua proteção: a presença de satélites que produzem imagens da superfície terrestre, registrando em tempo real os espaços geográficos. Desse modo, a tecnologia espacial, através de uma constelação de satélites na órbita do planeta, está produzindo dados que vêm sendo coletados em escala totalmente nova e cumulativa, podendo assim ampliar os rumos de estudos e pesquisas na área.

Dos benefícios desta tecnologia, desenvolvem-se estudos voltados para análise da atmosfera, biosfera, análises geológicas, dos recursos hídricos, de todo o espaço geográfico e das formas de interação humana com a natureza. Há, portanto, um fértil caminho para a ciência e a tecnologia que seria muito mais difícil de se atingir apenas com levantamentos de informações pela perspectiva terrestre. Estudos e análises de dados espaciais aplicados, sobretudo nas áreas voltadas à manutenção e fiscalização de grandes espaços naturais, representam avanços e melhorias práticas sob uma dimensão ambiental que se propõe cada vez mais equilibrada.

O processo de instrumentalização da ciência espacial já tem produzido efeitos. É o caso específico, mas não exclusivo, da ampliação de pesquisas acerca das mudanças climáticas. As grandes complexidades que permeiam os estudos do clima estão sendo esclarecidas através da rede de satélites que, cotidianamente, registram essas mudanças na superfície terrestre com eficiência. Portanto, é fato que toda essa capacidade tecnológica poderá trazer retornos de curto e longo prazo à sociedade civil, facilitando debates críticos acerca do modo como estamos

gerindo os recursos naturais e como avançamos sobre eles através de sistemas industriais e sistemas urbanos.

A teoria do risco de Ulrich Beck, pensada em relação à questão ambiental, apresentada na primeira parte desta dissertação, pode agora ser ressaltada nos encontros com o campo digital, isto porque, se analisarmos profundamente o que está em curso com estes instrumentos espaciais, nota-se que bancos de dados com informações coletadas favorecem o monitoramento do espaço geográfico e representam assim uma grande mudança técnica e científica. Entretanto, sob outra perspectiva, também possui aspectos que podem influir nos rumos políticos que estão em questão.

Verifica-se que estes bancos de dados vão gerar valiosas informações que não devem ser vistas exclusivamente enquanto técnicas, no sentido de se registrar, fiscalizar e proteger os espaços naturais. Na verdade, existem também questões de ordem política, no que se refere a gestão do meio ambiente, e que reverberam nestas novas tecnologias, ou seja, questões que envolvem atores que podem interferir, filtrar ou censurar dados caso eles representem algum tipo de ameaça aos interesses de grupos que se beneficiam do desmonte das florestas.

Em outras palavras, é preciso compreender o potencial dessa nova tecnologia espacial e digital, os avanços em direção ao monitoramento da floresta, para assim inibir ilegalidades e garantir a transparência e o compromisso com a ciência e a sociedade civil. Estes são princípios que também dependem de conquistas na esfera política. Portanto, para proteger a floresta e os povos locais é preciso assegurar a segurança, a autonomia e a transparência desses dados.

Em síntese, a dimensão técnica das imagens espaciais da superfície terrestre será apresentada neste estudo, mas tendo como perspectiva um recorte que aborda fundamentalmente a dimensão política dos dados que estão sendo coletados por esta tecnologia. Portanto, neste último capítulo, apresenta-se, em linhas gerais, as agências espaciais pioneiras na concretização da tecnologia espacial, assim como os caminhos históricos percorridos pelo Brasil neste contexto, em especial, a partir do surgimento do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o INPE.

Em seguida, se discute os aspectos políticos que envolveram o INPE, ao ser confrontado pelo governo Bolsonaro, em razão de sua consolidada cultura de divulgação livre dos dados do desmatamento da floresta Amazônica, disponibilizados em seu *site*. A autonomia do instituto trouxe informações pouco otimistas sobre o modo como a Amazônia estava sendo administrada,

o que desencadeou reações por parte do governo, na direção de filtrar e gerar descrença nas informações publicadas, e que, por fim, acabou custando a exoneração do seu diretor, o físico Ricardo Galvão.

Tecnologia Digital Espacial – Breve histórico

A tecnologia digital espacial refere-se às tecnologias digitais aplicadas aos programas espaciais, capazes de transportar satélites, sondas e outros artefatos ao espaço externo, tecnologias estas que os administram, ampliando e facilitando a captação de dados para múltiplas funcionalidades. As missões espaciais foram pioneiras no estreitamento das tecnologias espaciais e digitais. Elas têm um histórico singular permeado por várias nuances ao longo dos processos sociais e tecnológicos, mas foi na chamada Era Espacial, no século XX, que seu processo de institucionalização se direcionou para aquilo que temos como referencial nos dias atuais. Em especial, a Guerra Fria representa um marco histórico, quando EUA e URSS protagonizaram a notória corrida ao espaço, levando essas duas potências a se interessarem pelas possibilidades inovadoras da exploração do espaço externo.

Na década de 1950, a URSS lançou o primeiro satélite artificial da Terra, chamado Sputnik 1. Em formato esférico e com um transmissor de rádio acoplado, o instrumento passou a integrar a órbita da Terra monitorando as camadas superiores da atmosfera. Ao mesmo tempo, ele passou a representar simbolicamente as potencialidades do país comunista. Dias depois, a URSS lançava mais um Sputnik, agora com um cachorro a bordo, a cadela Laika, fato controverso que acabou contribuindo para a propagação do evento. Do outro lado da disputa, os EUA, com os satélites *Explorers*, buscavam o mesmo feito, mesmo que esses satélites não se mantivessem em funcionamento por muito tempo. Ainda assim, EUA e URSS eram as únicas potências mundiais capazes de executar o lançamento de foguetes e satélites artificiais, tornando, portanto, o objetivo político mais importante que o prático.

Contudo, no caso dos EUA, o interesse na disputa por hegemonia política no mundo bipolar acabou impulsionando a criação da NASA (National Aeronautics and Space Administration) e significativos investimentos no setor científico-tecnológico, num processo de institucionalização que se estendeu também para novas diretrizes educacionais voltados à matemática e ciências. Tudo isso contribuiu significativamente para que o país consolidasse sua posição no topo da disputa (BENITE, 2006).

Por outro lado, o alto custo e o efeito pós-guerra em outros países forçou a participação tardia de outras potências, que assistiam passivamente os efeitos dos avanços tecnológicos da corrida espacial paralelamente ao desenvolvimento de mísseis de longo alcance por parte dos principais representantes do comunismo e capitalismo. De modo progressivo, a tecnologia espacial foi adquirindo relevância e sentido por parte dos países centrais.

Já nas décadas de 1960 e 1970, a Europa começa a aparecer no quadro geral, ainda que timidamente e tardiamente. Primeiramente com Grã-Bretanha e França individualmente, mas o grande impulsionador foi a criação conjunta da ESA, a Agência Espacial Européia. Outros países vão descentralizar a produção de tecnologia espacial na Ásia, como o Japão, Índia e a China, lançando satélites e foguetes já nos anos 1970.

Nos anos finais do século XX o interesse espacial alcança países como o Brasil, mas também desperta o interesse de grandes empresas e empresários. No entanto, será ainda no final da década de sessenta que os EUA irão protagonizar um evento de grande impacto sociotecnológico: a exploração espacial com astronautas alcançando à Lua. Foi na missão Apolo 11 que nomes como Neil A. Armstrong, Edwin E. Aldrin e outros entraram para história como os primeiros a pisarem no satélite natural da Terra.

Como efeito desse contexto, a tecnologia espacial foi ganhando novas justificativas e alcançou novos espaços externos. Satélites, foguetes, sondas e robôs foram gradualmente se sofisticando e transportando tecnologia humana para fora do planeta. Pode-se reconhecer, portanto, que nos últimos anos a tecnologia espacial atingiu um patamar de relevância por abrir diversas possibilidades aos estudos científicos e também aos interesses econômicos e políticos. Se o seu nascimento está intimamente associado aos interesses militares e políticos do mundo bipolarizado da Guerra Fria, nos dias atuais a sua dimensão aplicável atravessa o campo tecnológico em sinais de rádio e internet, o campo geográfico em estudos do meio-ambiente, o campo governamental em estudos preventivos de desastres, enchentes e outros. Portanto, é possível afirmar como a tecnologia espacial se tornou, nos últimos anos, essencial para os desdobramentos da gestão de nossa sociedade.

Tecnologia Espacial: conceitos e definições

A sequência desse estudo demanda fundamentalmente algumas definições e a apresentação de conceitos. Este exercício será produzido apresentando a discussão teórica bem referenciada por Elaine Viodotto Benite e por Paulo Augusto Sobral Escada, que trouxeram uma linha de autores que estudaram a fundo as dimensões técnica, histórica e política da tecnologia espacial.

A partir da perspectiva de Teracine (1999), a tecnologia espacial pode ser entendida como o processo de desenvolvimento tecnológico no âmbito das sondas espaciais, veículos lançadores, satélites e infraestrutura no solo, também, sob outra perspectiva, se refere à utilização socioeconômica de informações coletadas, dados acumulados por estes meios técnicos lançados no espaço, ou seja, sua instrumentalização para o controle e monitoramento da superfície terrestre em escala global pode produzir dados e informações que se acumulam como registros de fácil acesso e disseminação (BENITE, 2006).

As análises do planeta visto de cima, as múltiplas formas técnicas de se utilizar satélites, foguetes e robôs trazem para perto mais possibilidades no que se refere a resolução de problemas a partir de estratégias preventivas. Dos principais instrumentos em órbita temos: Satélites Meteorológicos, Satélites de Monitoramento Ambiental, Satélites de Comunicação, Satélites de Navegação e Posicionamento e Satélites Científicos e Tecnológicos. Estes fazem parte de uma complexa constelação de satélites orbitando o planeta que convergem as principais ambições ambientais, políticas, econômicas e sociais.

No caso dos Satélites Meteorológicos, estes são voltados à previsão do tempo, previsões dos volumes de chuvas, umidade do ar, estudos climáticos, das geadas, mapeamento oceânico, massas de ar e radiação solar. Nesse sentido, facilitam o monitoramento agrícola, fenômenos climáticos extremos, estudos ambientais voltados ao desmatamento, queimadas, poluição do ar, situação local do solo e até a qualidade da água.

Os Satélites de Monitoramento Ambiental observam a totalidade superficial da Terra, possibilitando análises macro, mas em especial áreas de difícil acesso terrestre ou isoladas. Dentre as múltiplas utilizações, com essas imagens é possível notar a relação humana com o espaço geográfico e também espaços naturais.

Os Satélites de Telecomunicações fornecem condições para a comunicação através de mensagens de voz, vídeos e dados por boa parte do planeta. A transmissão de sinais de TV, telefonia e outros são serviços prestados de modo abrangente para a sociedade civil e o Estado. Com isso, distâncias são encurtadas, regiões podem deixar o isolamento, também facilitando processos educacionais, estudos à distância e até mesmo inovações como a telemedicina. Nos

últimos anos, este é o campo da tecnologia espacial que, por todas essas possibilidades de atuação, se tornou mais atrativo para o setor privado.

Satélites de Navegação e Posicionamento sistematizam as coordenadas geográficas de modo a localizar qualquer ponto na superfície terrestre. A utilização mais prática desse sistema é o GPS (Global Position System), fornecendo essas informações de modo instantâneo em vários padrões de hardware, em especial nos smartphones, com conexão à internet. O GPS se tornou amplamente viável em grandes sistemas de aviação e navegação, bem como em veículos comuns, representando um passo importante em setores logísticos, por exemplo.

Satélites Científicos e Tecnológicos podem se dividir em dois padrões: os satélites científicos possibilitam o monitoramento de ondas de rádio, campos eletromagnéticos, movimentos tectônicos e outros experimentos relacionados à Terra e corpos celestes, estudos do universo, do sistema solar, experimentos espaciais, astrobiologia e outros; os satélites tecnológicos testam novos componentes, sistemas de hardware e software.

Em síntese, os mais de dois mil satélites em atividade até o ano de 2020 servem à área da comunicação, observação da Terra, navegação, ciência, meteorologia e climatologia, desenvolvimento tecnológico, defesa, exploração espacial interplanetária e até voo tripulado. Portanto, o envio de satélites e todo o setor de tecnologia espacial aparecem como uma atividade contínua ao longo da passagem do século passado ao atual, com grandes perspectivas e possibilidades para os próximos anos.

De modo complementar, nos últimos sessenta anos, foram mais de nove mil satélites enviados para a órbita da Terra, isso representa um novo fator em discussão (mas não para este estudo): o descarte desse material, o chamado lixo espacial.

Essas e outras questões, representam a relevância desses novos recursos tecnológicos à disposição, com grande potencial de trazer benefícios à sociedade em geral e melhorias na qualidade de vida da população.

Tecnologia espacial na construção dos problemas ambientais

A sociedade contemporânea passa por um gradual processo de ampliação de sistemas urbanos e sistemas industriais. Sob este forte viés de desenvolvimento, estruturado pela globalização do capitalismo, a demanda por recursos para abastecimento também aumenta e, como resultado, os espaços naturais sentem seu esgotamento pela ação predatória de poderosos atores econômicos e políticos. Estes que, via de regra, se beneficiam da concentração destes

bens naturais na forma de capital, mas socializam os riscos e as catástrofes, que são consequências da gestão irresponsável do meio ambiente.

Para compreender os efeitos colaterais deste padrão de administração dos espaços naturais, a tecnologia espacial e todo o sistema digital de monitoramento da superfície terrestre têm produzido iniciativas técnico-científicas apresentando as verdadeiras proporções deste contexto. Desse modo, aliadas a outras frentes, a institucionalização da ciência espacial tem significado um grande avanço prático às mobilizações que buscam historicamente problematizar esse processo, na direção da prevenção ao desmonte das florestas e outros ambientes fragilizados. Com isso, busca-se aqui apresentar os aspectos gerais de um contexto que converge a tecnologia espacial e os bancos de dados aos riscos ambientais, para que, logo após esse breve exercício, apresente-se o contexto mundial acerca das missões espaciais, incluindo o Brasil e o INPE.

Verifica-se que este novo panorama tecnológico espacial e digital, quando atrelado aos bancos de dados e suas valiosas informações, podem ter importantes iniciativas visando à interrupção das ações com significativa parcela de responsabilidade na produção de riscos e catástrofes ambientais, em escala local e global – como discutido na primeira parte desta dissertação, com base na teoria do risco de Ulrich Beck. As mudanças climáticas, pandemias e epidemias, múltiplas formas de poluição, por exemplo, estão acendendo os sinais de alerta sobre o esgotamento ambiental, processo que desencadeia fenômenos naturais produzidos ou amplificados pelas ações antrópicas. A instrumentalização das tecnologias espaciais pode ser, portanto, uma iniciativa aliada no entendimento desses fenômenos, mas para esta dissertação, objetiva-se outro recorte: poder identificar os atores que desencadeiam riscos, através de imagens produzidas via satélite.

O papel do Brasil neste contexto é singular: dentro do território brasileiro, existe uma grandiosa biodiversidade, incomum à grande parte dos países. A multiplicidade de recursos naturais faz do Brasil um importante, mas não exclusivo, referencial acerca das questões ambientais. Contudo, se todo o conjunto natural que compõe o país não é e nem causa grandes problemas – como ciclones, abalos sísmicos e outros -, as crises ambientais tem como principal fator de risco, em sua maior parte, a ação antrópica. Nesse sentido, como resultado dessas ações, o olhar internacional tem se voltado para o território nacional, objetivamente para a maior floresta tropical do planeta, a floresta Amazônica. Ainda que a extensão dela não se limite ao

Brasil, essa preocupação tem aparecido, especialmente nos últimos anos, em declarações de lideranças internacionais descontentes com o modo como governos brasileiros tem gerido a floresta. Isso porque, o desmonte dessas áreas verdes tem relação com algumas atividades econômicas realizadas no local.

A Amazônia não é o único bioma do Brasil, porém a concentração do olhar sobre ela se justifica por alguns fatores. Outros biomas, como o Cerrado e a Mata Atlântica, por exemplo, lamentavelmente já passaram por históricos processos antrópicos, como os que estão acontecendo na Amazônia na atualidade, e o resultado foi a significativa diminuição da extensão territorial dessas áreas (FERRACINE, 2019). Através dessas ações destrutivas, os dois biomas entraram no grupo dos *hotspots*, isto é, ecossistemas com grande biodiversidade e espécies endêmicas, mas que correm sérios riscos de extinção. Essa crítica situação é uma das justificativas que faz da Amazônia o centro dos interesses econômicos, ou seja, ela tem sido vista por atores econômicos como o último território “desocupado”.

Verifica-se em biomas como a Pradaria, a Araucária, a Caatinga, os manguezais, o Pantanal e outros, também os impactos de ações predatórias. São agrupamentos naturais em estado de alerta, por processos condicionados principalmente pela ação humana. Portanto, aos olhos de atores econômicos ligados, em sua maioria, ao agronegócio, a floresta Amazônica é o último campo aberto. Em razão disso, ameaçam substituir sua densidade vegetal pela monocultura agrícola, pastos com a criação de gado, extrativismo mineral e outras atividades (FERRACINE, 2019).

Desse modo, os interesses econômicos avançam destrutivamente sobre a floresta – e hoje já sabemos que latifúndios agropastoris são a principal fonte de poluentes, superando os sistemas urbanos e industriais -, e o olhar geopolítico de algumas lideranças mundiais não parece fazer questão de esconder o descontentamento com o governo brasileiro.

Entre 2019 e 2020, com recordes de incêndios na Amazônia – vale lembrar que, nesse período, a fumaça das queimadas chegou até o Sudeste, fazendo a capital paulista passar a tarde na escuridão, com imagens do espaço coletadas pelo INPE -, a repercussão internacional desses eventos concentrou-se na gestão Bolsonaro. O presidente francês, Emmanuel Macron, acusou Bolsonaro de “mentir” por não cumprir as demandas ambientais assumidas no G20, em Osaka. Seu posicionamento afetou a tentativa de se estreitar laços comerciais entre o Mercosul e a

União Europeia. As queimadas viraram tema central no G7, entre as maiores economias do mundo. Justin Trudeau, primeiro-ministro canadense, também fez declarações em apoio ao presidente francês. Na Alemanha, Angela Merkel, considerou grave a situação das queimadas. Vale destacar que a Alemanha e a Noruega, em 2019, suspenderam os repasses financeiros que faziam ao Fundo Amazônia, por discordarem das interferências que o Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, efetuou dentro do Comitê Orientador do Fundo Amazônia (WELLE, 2019).

Irlanda, Finlândia, Venezuela, Reino Unido e até mesmo líderes religiosos, como o Papa Francisco, que escreveu no Sínodo da Amazônia um apelo para mudança das medidas predatórias que atingem a floresta (SENRA, 2020), todos fizeram declarações públicas problematizando as queimadas e responsabilizando a gestão do governo sobre a catastrófica situação.

A preocupação mundial é justificável, considerando os artigos de Lucas Ferrante publicados pela universidade de Cambridge e pela revista científica *Science*. Ferrante produziu um levantamento sistemático sobre as políticas adotadas por Bolsonaro entre 2019 e 2020, que afetaram diretamente a proteção da floresta.

Durante sua campanha, Jair Bolsonaro prometeu extinguir o Ministério do Meio Ambiente e passar suas funções para o Ministério da Agricultura (ver Material Complementar para fontes de todos os depoimentos e eventos mencionados no texto). Logo após a eleição, ruralistas influentes convenceram o novo presidente a não extinguir o Ministério do Meio Ambiente porque tal medida poderia induzir a restrições às exportações do Brasil. Em vez de abolir o Ministério de uma vez, o presidente Bolsonaro transferiu o setor de controle do desmatamento do Ministério do Meio Ambiente para o Ministério da Agricultura, que também é chefiado por um ruralista. O setor que trata das mudanças climáticas foi extinto e suas funções remanescentes transferidas para o Ministério da Agricultura (FERRANTE, 2019).

Com este levantamento é possível esclarecer os aspectos políticos gerais que orbitam a dimensão ambiental atual do Brasil e as implicações desses aspectos sobre institutos espaciais e seus bancos de dados, como é o caso do INPE. Neste recorte, apresenta-se a gestão Bolsonaro, mas poderia também vir outros, pois, desde a ditadura militar, a esfera civil das tecnologias espaciais esteve na mira de interesses não-técnicos, como será apresentado neste último capítulo.

Com esta contextualização, compreende-se o papel dos bancos de imagens da superfície terrestre, que é algo novo, podendo ser aliada na denúncia desses atores e suas intencionalidades; aliás, se os dados do monitoramento desses desmontes ambientais representam uma ameaça a quem se beneficia deles, ou seja, os dados técnicos de fato auxiliam na denúncia desses atores, corre-se o risco de surgirem retaliações e formas de censura por parte dos denunciados – como será apresentado o período de 2019 e 2020 dentro do INPE.

A escolha do Ministro Salles pode ser entendida neste sentido político, pois através dela acelerou-se a agenda de desmatamento; considerando suas falas negacionistas acerca do clima, e sua oposição ao Acordo de Paris e ao Protocolo de Kyoto, Salles incorpora, enquanto Ministro, os desejos de Bolsonaro de enfraquecer órgãos de fiscalização ambiental, como o IBAMA, que por efeito dificulta a institucionalização de medidas protetivas.

O governo também destituiu de seus cargos os superintendentes do Ibama em 21 dos 27 estados brasileiros. O Ministério do Meio Ambiente planeja estabelecer um 'núcleo' dentro do ministério para revisar e modificar ou anular as multas emitidas pelo Ibama. No atual governo, o Ibama teve o pior desempenho de sua história. O Ibama agora costuma avisar com antecedência onde vai realizar as inspeções de desmatamento ilegal, o que não resultou em punições para os infratores, apesar de 95% do desmatamento ocorrido nos primeiros 3 meses da gestão presidencial ser ilegal (MapBiomass. 2019). As taxas de desmatamento aumentaram, com a taxa em junho de 2019 (primeiro mês de seca na nova presidência) aumentando 88% em relação à taxa de 2018 no mesmo mês (INPE, 2019). (FERRANTE, 2019).

Verifica-se que as ações do governo colocam os institutos e órgãos técnicos numa posição complexa e enfraquecida, com pouco incentivo a continuar desenvolvendo essas atividades, ainda que estas tenham valor extremamente importante na preservação desses espaços. Quem se opõe, pode estar na mira, numa posição de risco, de agentes responsáveis pelo desmonte.

O novo presidente afirmou que nenhum centímetro de terra será demarcado para os povos indígenas e que tanto as 'unidades de conservação' (áreas protegidas para ecossistemas naturais) quanto as terras indígenas devem ser abertas à agricultura e mineração. Isso é apoiado por legisladores ruralistas, que promovem o que é conhecido como 'agenda da morte'. Isso inclui suspender a listagem oficial de espécies ameaçadas, rescindir a restrição à caça de animais silvestres, 'flexibilizar' o licenciamento ambiental, enfraquecer os órgãos ambientais e reguladores, promover grandes projetos de infraestrutura como rodovias e barragens na Amazônia e permitir o uso de agrotóxicos que são proibidos em muitos países. (FERRANTE. 2019).

Desse modo, a agenda destrutiva que contempla a ideologia de Bolsonaro e seu Ministro, é o sentido político do desmonte ambiental. Portanto, se a maior representação do poder do Estado estimula o desmatamento abertamente, há, discursivamente e institucionalmente, uma licença para isso. Os institutos e órgãos de fiscalização do Estado sofrem bloqueios e são sucateados, os dados são censurados ou desmoralizados, criando um cenário caótico se levado às últimas consequências.

Atos de vandalismo e ataques a agências ambientais e indígenas por madeireiros, garimpeiros e ruralistas aumentaram significativamente em toda a Amazônia desde a eleição de Bolsonaro, e esses incidentes frequentemente mostram uma conexão com o discurso do novo presidente. Em um caso, madeireiros carregando cartazes pró-Bolsonaro forçaram os inspetores do Ibama a fugir de uma cidade no estado do Amazonas. Em outro caso, grileiros invadiram a terra indígena Uru-Eu-Wau-Wau, no estado de Rondônia. Esses grileiros ameaçavam matar os filhos dos Uru-Eu-Wau-Wau se a tribo tentasse recuperar suas terras e alegavam que os índios não teriam mais direito a nada agora que Bolsonaro vencera as eleições. (FERRACINE, 2019).

Como supracitado, são vários os riscos ambientais à biosfera na forma de queimadas, desmatamento e outros. Mas, os riscos aparecem também sobre outras áreas naturais, como é o caso dos recursos hídricos, das estruturas geológicas e dos solos, da atmosfera e dos poluentes. Portanto, há muito o que ser feito, e a ciência ambiental aliada à espacial, a todo o aparato tecnológico que auxilia no monitoramento do desmonte dos espaços naturais, não pode ser calada, quando o que está em curso são fatores de risco que influenciam diretamente a tomada de decisões que podem custar vidas. É urgente para o Brasil buscar os recursos tecnológicos que amparam estudos científicos e técnicos destes espaços.

Com o monitoramento via satélite, a produção massiva de dados faz convergir as preocupações ambientais contemporâneas com as novas tecnologias digitais em desenvolvimento. Os satélites apresentam uma parcela destes recursos técnicos, na forma de sensoriamento, alguns capazes de superar limitações atmosféricas (nuvens, neblinas e outros), além de sensores de visão noturna, que produzem registros de incêndios florestais, de toda a forma de poluição e da concentração de gases que afetam diretamente o efeito estufa e a camada de ozônio.

Portanto, seja no âmbito das ações antrópicas ou dos fenômenos naturais, a tecnologia espacial, atrelada à digital, sistematiza informações em bancos de dados de fácil e livre acesso,

que podem auxiliar na construção do problema ambiental. Assegurar a transparência dessas tecnologias é o risco digital de nosso tempo.

A geopolítica das agências espaciais

Programas e missões espaciais são eventos complexos em direção ao espaço externo e que exigem alto nível de investimento e tecnologia para acontecer. A partir da institucionalização das ciências espaciais, seus avanços tecnológicos convergiram-se, na atualidade, aos avanços digitais; interessa neste capítulo fazer um breve levantamento histórico desse processo e suas possibilidades de atuação.

Desde os anos 1950, EUA e URSS foram responsáveis por encabeçar missões espaciais, porém, por razões financeiras e tecnológicas, ambos tiveram grandes dificuldades para garantir infraestruturas capazes de produzir e lançar satélites ao espaço. Por esses e outros motivos limitantes, pode-se justificar a presença tardia de outras potências mundiais na corrida espacial.

Para ser viável a concretização desses programas espaciais, os dois países pioneiros precisaram criar suas próprias agências e institutos espaciais, com a finalidade de gerir eventos de intercâmbio ou produção tecnológica de ponta, além de investimentos em pesquisas científicas. As agências, então, passaram a dirigir programas espaciais, programas de pesquisa, desenvolver tecnologia, implementar e operar sistemas de infraestrutura, buscando suprir demandas tecnológicas da área, e algumas delas fazendo parcerias com o setor privado.

Nos dias atuais, agências espaciais como a NASA, nos EUA, a Agência Nacional Europeia (ESA), *Centre Nationale d'Etudes Spatiales* (CNES) na França e a *Japan Exploration Agency*, estão entre as principais espalhadas pelo mundo, e que podem ser consideradas as pioneiras. Além disso, outros países com programas espaciais mais modestos ou em ascensão, ilustram como o interesse pelo espaço externo expandiu-se pelas grandes potências mundiais e descentralizou-se na direção de países emergentes.

A Agência Espacial Americana (NASA) nasceu em 1958, como resultado da Lei Nacional de Aeronáutica e Espaço, do mesmo ano. No contexto da Guerra Fria, enquanto a União Soviética lançava o *Sputnik*, a exploração espacial dos EUA nascia atrelada quase

exclusivamente às iniciativas militares – assim como a maior parte dos programas espaciais mundiais. Sem infraestrutura adequada, a criação da NASA tem a iniciativa de resolver essa lacuna, sendo, portanto, responsável pela gestão das atividades aeronáuticas espaciais, viabilizando angariar e preservar uma posição de relevância do país na corrida espacial.

Desde a sua criação, a NASA passou por mudanças e foi ganhando corpo; quando encabeçou algumas missões que ficaram famosas, o instituto foi justificando os altíssimos investimentos à sociedade civil, aos militares e ao governo. Das diversas missões espaciais, tripuladas e não tripuladas: programas tripulados, como o Mercury, iniciado em 1958, levaram os primeiros astronautas do país ao espaço; Alan Shepard observou a Terra por cerca de 15 minutos, enquanto, alguns anos depois, John Glenn orbitava a Terra, em 1962. O Projeto Apollo, grande marco da corrida espacial durante a Guerra Fria, levou astronautas para Lua, em missões que se encerraram nos anos 1970. Observar a Terra do espaço ou pisar pela primeira vez no satélite natural da Terra, sem dúvidas, fizeram multiplicar os interesses e olhares do mundo para as ciências espaciais e as suas potencialidades.

Os programas não tripulados, que são missões mediadas por artefatos espaciais, sondas e robôs, também tiveram conquistas atuais e históricas de grande relevância: missões interplanetárias, onde satélites e robôs espaciais alcançaram a órbita de outros planetas para monitorá-los e coletar dados, até alcançar os limites do sistema solar; as recentes pesquisas e explorações de Marte; sondas coletando dados do Sol; estas e outras missões devem sua viabilização ao processo de institucionalização das ciências espaciais e de todo desenvolvimento tecnológico capaz de criar inteligência artificial e hardwares, ambos cada vez mais autônomos, ampliando possibilidades de exploração robótica do espaço. Se comparados com as limitações fisiológicas humanas, são eles, por enquanto, os artefatos possíveis a estas finalidades.

Para além das breves questões supracitadas, cabe neste capítulo outra finalidade das tecnologias espaciais e digitais: o monitoramento de dados com registros da própria Terra, isto é, as agências espaciais passam a desenvolver estudos e coletar informações da própria superfície. Existem múltiplas formas, recursos e ferramentas para que programas espaciais se tornem cada vez mais sofisticados no que se refere ao monitoramento do planeta. Verifica-se, portanto, que as agências dos países pioneiros, quando “vencem” a corrida espacial e passam a registrar o planeta, via satélite, são os primeiros a possuírem imagens para além de suas próprias

fronteiras territoriais. Desse modo, na gestão dos bancos de dados dessas agências centrais – como a NASA - e de grandes empresas do setor – como a TESLA -, tem-se, mais uma vez, a delimitação e os privilégios de atores que saem na frente, planejando e aplicando ações de seus interesses.

Nesse contexto, o EOS (Earth Observing System) ou Sistema de Observação da Terra, é um dos programas encabeçados pela NASA, com a finalidade de fazer o monitoramento da superfície da Terra. Este programa possui uma constelação de satélites, atrelados a um complexo sistema de coleta e de armazenamento de dados, capazes de arquivar e distribuir informações filtradas sistematicamente por algoritmos. Estes algoritmos convertem dados em informações valiosas, servindo de base para estudos nas mais variadas áreas. Na prática, a instrumentalização da tecnologia espacial e as estruturas digitais na forma algorítmica e no arquivamento de dados, representa um grande passo para os países pioneiros. Por isso, as grandes questões que envolvem as mudanças climáticas, toda a dimensão técnica direcionada ao meio ambiente, auxiliada pelas ciências espaciais, representam uma grande novidade para a área. Contudo, vale ressaltar que a dimensão técnica não é a única em questão. Cabe, para esta dissertação, investigar o papel dessas tecnologias quando instrumentalizadas por atores políticos e econômicos.

A dimensão política que orbita as missões espaciais pode aparecer sob várias formas. Na gestão de George W. Bush, por exemplo, o governo dos EUA buscou agir politicamente para centralizar os interesses espaciais e determinar, através do Conselho Nacional Espacial, a reestruturação do programa espacial. Para unir interesses da comunidade civil, interesses militares, comerciais e outros, foram estabelecidas diretrizes essenciais do novo programa: construir infraestrutura segura e viável financeiramente para que seja mais fácil o acesso ao espaço externo; ampliar os programas espaciais tripulados e não-tripulados, em especial, tendo no horizonte expandir fronteiras com a Lua e Marte; resolver problemas que englobam o próprio planeta; usar dessas tecnologias para a geração de capital e emprego; e garantir a liberdade de ação em paralelo com a defesa nacional.

Estas são diretrizes que exemplificam uma parcela da dimensão política na planificação do uso das novas tecnologias e dos bancos de dados espaciais, por parte de Estados nacionais que possuem essa capacitação, como nos EUA. No entanto, estes são interesses políticos específicos e domésticos, que, em atrito com outros interesses, de outras nações, podem

encaminhar potenciais problemas, como já aconteceu com a URSS. Também podem desencadear relações de poder e hierarquizações, como é o caso da NASA na relação com países emergentes, oferecendo tecnologia espacial em troca do monopólio dos interesses espaciais.

Nessa direção, os aspectos políticos da tecnologia espacial mobilizaram países pioneiros, com interesses nas missões espaciais, a criarem a chamada Estação Espacial Internacional. Agências da Rússia, dos EUA, do Japão, Canadá e da União Europeia, somaram forças para lançar o maior satélite artificial do planeta, com custo estimado de 100 bilhões de euros, num intervalo de trinta anos. Essa parceria internacional representa uma nova fase política e tecnológica para a tecnologia espacial, onde alguns países que saíram na frente dessa corrida passam a deter força e exercer poder para planificar diretrizes aos demais.

Em síntese, verifica-se como a dimensão política vem, historicamente, balizando a corrida espacial. Desse modo, ampliam-se percepções reduzidamente técnicas desse contexto: movimentos de cooperação entre poucos países foram capazes de encabeçar a corrida espacial contemporânea, assim, constituindo uma espécie de oligopólio da tecnologia espacial; a gestão de bancos de dados com informações da totalidade da superfície terrestre, centrada nas mãos de agências específicas ou empresas; as relações hierárquicas que envolvem a geopolítica das missões espaciais. Interessa, neste estudo, jogar luz aos aspectos políticos que estão em questão. Por isso, o próximo passo será compreender o papel de outras agências espaciais, buscando compreender criticamente o papel desses atores nesse contexto.

Agências espaciais pela Europa – breve histórico

A Agência Espacial Europeia (ESA) nasceu na década de 1970, com objetivo de somar forças entre países predominantemente europeus, na busca pela exploração espacial de modo competitivo. Entre Estados membros e cooperantes, são mais de 20 países que compõem todo o trabalho da agência. Através de conexões com a Estação Espacial Internacional, a ESA se dedica à exploração do espaço externo e à observação do planeta Terra a partir de diretrizes científicas e industriais. Dentro da capacidade de monitoramento da superfície terrestre, a agência acompanha as alterações climáticas, incêndios florestais, inundações e outros eventos extremos.

Verifica-se, com estes objetivos, que são muitos os benefícios desse monitoramento sistematizado pela meteorologia. Por exemplo, áreas como o setor agropastoril e logístico, podem produzir previsões cada vez mais precisas de eventos relacionados ao tempo. Além disso, ela também busca inovações no setor de telecomunicações através do envio de satélites, investe em parcerias com o setor privado, busca o desenvolvimento de tecnologias que possam beneficiar o setor industrial e outros interesses.

Os satélites de observação da Terra, sob domínio da agência, têm aparato técnico para registrar eventos do mundo inteiro. Estes registros são dados brutos convertidos em valiosas informações que estão sendo utilizados para estudos científicos e também políticas governamentais. A ESA ampara decisões e diretrizes estratégicas, assim como fazem outras agências, como a NASA. Portanto, a ESA é parte de um seleto grupo de países com estrutura de tecnologia espacial de relevância e relativa autonomia. Tal exclusividade tecnológica, traz para o debate questões inevitavelmente atravessadas pela esfera política, em especial, a capacidade de possuir, construir e gerir bancos de dados, artefatos espaciais e outros, que são praticamente exclusividade.

Para além da ESA, que contempla boa parte dos países membros da União Europeia, aparecem outros países encabeçando essa corrida espacial: França, que possui o Centro Nacional de Estudos Espaciais da França, e o Reino Unido, que possui a Agencia Espacial do Reino Unido. Ambos fazem parte do ESA, mas também possuem suas próprias agências, desenvolvendo missões e pesquisas complementares e de interesse nacional. As duas agências encaminharam-se na busca por melhorias tecnológicas no setor industrial, estão investindo na exploração espacial interplanetária, especialmente na exploração da Lua e de Marte, sob a justificativa de estruturar novas demandas do setor criativo e produtivo.

Destaca-se o programa espacial dos satélites SPOT, pertencentes à agência francesa, que possuem sensores nomeados de VEGETATION. Com eles, dados da superfície da Terra são registrados e coletados, desde o final do século passado. Desse modo, a agência francesa possui seus próprios bancos de dados, como extensos e valiosos registros vegetacionais. O interesse pelo monitoramento do meio ambiente, bem como o interesse em institucionalizar a ciência espacial autônoma, são marcadores que vão aparecer na França, mas também em outras agências espaciais de países pioneiros.

O Programa Espacial Soviético tem um histórico de destaque. Ele concentrou todo o conjunto de missões espaciais que a antiga União Soviética instituiu. Assim como a maior parte dos países pioneiros, o programa soviético esteve atrelado aos interesses e ao orçamento militar, contudo, dessas missões desdobraram-se novas tecnologias de grande impacto à sociedade civil. Sob tal justificativa, durante a Guerra Fria, o programa soviético protagonizou, junto aos EUA, a corrida espacial que jogou luz às grandes potencialidades de se institucionalizar as ciências espaciais. A União Soviética carrega títulos de: o primeiro país a enviar um satélite artificial ao espaço; a produzir o primeiro míssil balístico; a enviar o primeiro homem ao espaço; o primeiro animal. Considerando as limitações financeiras e tecnológicas, foram passos de protagonismo. Os grupos projetistas encabeçados por equipes de cientistas diferem da proposta dos EUA, que concentra suas missões espaciais à NASA.

No caso soviético, cientistas lideravam programas variados e específicos, alguns secretos e outros com grande valor propagandístico, que chegavam a competir entre si. Já na década de 1990, esse Programa Soviético entrou em crise junto ao seu governo, e foi encerrado a partir da dissolução da URSS. Nesse momento, a Rússia cria sua própria agência, a chamada Agência Espacial Federal Russa (Roscosmos), com participação ativa em experimentos e missões até os dias atuais, incluindo parcerias com países que compõem a Estação Espacial Internacional (EEI). Nos últimos anos, a agência conseguiu orçamentos mais robustos, considerando que a falta de fundos sempre foi um grande problema desde a antiga URSS, e que resultava muitas vezes na produção de satélites, foguetes ou robôs mais baratos e com pouca durabilidade. Na atualidade, o governo russo abriu-se também para investimentos privados no setor, focando em projetos de telecomunicações e monitoramento via satélite.

Agências espaciais asiáticas

O continente asiático tem dois países fundamentalmente centrais no desenvolvimento das tecnologias espaciais: Japão e China. Os dois serão destacados neste estudo, mas cabe o registro prévio que, para os próximos anos, países como Índia e Israel já caminham a passos largos na direção da institucionalização das missões espaciais, ampliando muito em breve, assim como os pioneiros, suas fronteiras com o espaço externo por meio de suas próprias capacitações.

No caso japonês, sob o recorte selecionado a partir dos anos 1960, verifica-se que a consolidação de seu Programa Espacial era estritamente ligada aos EUA, tendo que cooperar por um intercâmbio tecnológico no modelo monopolista, resultado de processos históricos do período pós-Segunda Guerra. Com efeito, a institucionalização dos estudos espaciais só foi possível de modo dependente das tecnologias externas, portanto, adequações e restrições dificultavam sua autonomia tecnológica e política, no sentido de determinar suas próprias razões à exploração das missões espaciais.

Por outro lado, essa transferência tecnológica dos EUA ao Japão, de certo modo, era o que impulsionava na criação do interesse nacional pelo espaço externo. Entre a dependência e o estímulo, na prática, o desafio era grande: algumas missões realizadas com tecnologia externa tinham suas limitações e falhas. A tomada de consciência dessa condição limitante e dependente, não demorou muito e logo se converteu num segundo passo estratégico. No início dos anos 1980, o país rumou na direção das políticas nacionais, com decisões no sentido de conquistar mais autonomia na área, buscando mais investimentos e outras parcerias. Desse modo, para atravessar esses limites da dependência tecnológica e política, a Comissão de Atividades Espaciais do país, estabeleceu como meta que as missões espaciais agora deveriam ser planejadas, desenvolvidas e viabilizadas totalmente no Japão. A nova política em busca da independência trouxe resultados: satélites próprios de monitoramento e de comunicação foram lançados ao espaço e passaram a integrar a órbita da Terra. Com isso, este plano de longo prazo iria fazer do Japão mais um membro do seleto grupo de pioneiros na corrida espacial.

Neste aspecto, o Japão passa a trazer uma série de contribuições em grande parte das missões internacionais de maior relevância, aos poucos se consolidando e também participando de projetos de cooperação internacional. A *Japan Exploration Agency* (JAXA), a agência japonesa responsável hoje pelas diretrizes das missões de observação da superfície terrestre, dispõe de instrumentos de sensoriamento inovadores, monitora o meio ambiente, faz missões espaciais e outros, concentrando todas as forças que antes eram fragmentadas entre a *National Space Development Agency* (NASDA), a *National Aerospace Laboratory of Japan* (NAL) e o Instituto de Ciência Aeronáutica (ISAS).

A China também tem trajetória bem singular no setor, que, nos últimos anos, mostrou-se mais ambiciosa e, via de regra, bem-sucedida se comparada com seu início. Na década de 1970, o país foi bastante influenciado pelas missões espaciais protagonizadas pelo seu parceiro

soviético. A China enviou seu primeiro satélite ao espaço neste período, num movimento que sinalizava dois aspectos: o primeiro, que o país agora se interessava pelas potencialidades das tecnologias espaciais; segundo, de modo contraditório, sinalizava também o longo caminho a ser percorrido, considerando as sérias limitações econômicas e científicas, que são necessárias às missões mais efetivas. Nos dois sentidos, o país pode ser considerado como tardio na corrida espacial, se comparado aos que saíram na frente.

No início dos anos 2000, a China enviou seu astronauta, Yang Liwei, para dar quatorze voltas na órbita da Terra. Esta missão, diferente das anteriores, foi mais relevante, pois elevou o país ao status de terceiro país a conseguir tal feito (depois da URSS e dos EUA). Comparar-se aos dois neste aspecto foi fundamental para demonstrar a capacidade do país. Viagens tripuladas e não tripuladas, por exemplo, aos poucos foram consolidando a tecnologia chinesa, podendo ser entendidas como sinais das novas políticas voltadas para projetos mais autônomos.

Por efeito desta mudança política, a China já tem uma série de contribuições internacionais na Estação Espacial Internacional (EEI). Entretanto, seu objetivo a longo prazo é ainda mais ambicioso: construir a sua própria estação espacial que, desde 2013, começou a se concretizar, quando o país deu o primeiro passo, lançando um protótipo ao espaço. Nos últimos anos, portanto, é notável como a China tem protagonizado missões ambiciosas, com o objetivo de expor e impor sua posição no topo da corrida espacial, especialmente competindo com os EUA e com a NASA (SHIMABUKURO, 2020).

Para isso, sob o comando de Xi Jinping, a China constituiu planificações de médio e longo prazo, como: concretizar sua estação espacial para, definitivamente, não utilizar mais a EEI; construir uma base espacial na Lua e passar a explorar o satélite natural da Terra; enviar uma sonda à Marte. Poucos países no mundo têm essa potencialidade.

A Agência Espacial da China (AENC), somando forças com a Corporação de Tecnologia e Ciência Aeroespacial da China (CASC), são os responsáveis por sofisticar e desenvolver tecnologia nacional, em conjunto com o setor privado. O orçamento no setor já é o segundo maior orçamento do mundo, ficando atrás apenas dos EUA. Com isso, o setor privado é atraído a desafiar empresas como a *SpaceX*, para construir foguetes e outros.

Essa evidente rivalidade com os EUA estimulou que o país investisse na sua própria rede de satélites de mapeamento, numa ambiciosa proposição de substituir o mundialmente usado GPS (*Global Position System*). O aspecto político dessa decisão chama atenção para uma nova etapa da corrida espacial: a China quer essa independência por se incomodar com o monopólio da gestão dos bancos de dados do GPS por parte da Força Aérea dos EUA. A *Beidou* ou *Compass*, dois nomes para o novo sistema, já está em fase de implementação (GNIPPER, 2019).

Outro sinal do desconforto com o papel exercido pelos EUA na constituição da tecnologia espacial refere-se ao problema do lixo espacial. A China tem demonstrado interesse em resolver a questão: ela busca inspecionar e reparar os satélites fora de funcionamento. Em resposta, a Agência de Inteligência de Defesa dos EUA já se posicionou, mas em tom intimidador. A resposta apontou para o risco de a tecnologia chinesa ser capaz de reparar os satélites e, com isso, ter acesso aos sistemas dos satélites e suas informações. Em outras palavras, a acusação era que a “limpeza espacial” seria uma espécie de disfarce com outros objetivos não tão claros (CAPACCIO, 2019).

Em síntese, a corrida espacial está diante de uma nova realidade, com novos atores se destacando. A realidade bipolar da Guerra Fria deu espaço à fragmentação e ampliação da participação na disputa pelo espaço externo. Verifica-se um forte posicionamento político entre os países centrais nessa disputa, no sentido de conquistarem sua autonomia, sem deixar de trabalharem em cooperação. Mas, assim como em outras áreas, a China e os EUA estão demonstrando a fundamental convergência entre aspectos técnicos e aspectos políticos desse contexto. Isto é, o acirramento entre os dois serve de base para a hipótese deste estudo: de que a gestão política de dados coletados pelas tecnologias espaciais pode representar uma nova forma de risco, que perpassa o digital e as tecnologias espaciais.

Tecnologia espacial no Brasil

Até o final do século XX, a participação do Brasil na corrida espacial seguia predominantemente os passos de grande parte dos países atrasados, isto é, que tiveram seu processo de industrialização tardiamente. Isso significa considerar, via de regra, padrões como: a dependência e importação tecnológica buscando superar o atraso; baixo investimento no setor

de pesquisa e inovação nacionais; e, como consequência, participação bastante secundária em relação aos países pioneiros. A dependência de tecnologia externa e a falta de investimentos determinava que as iniciativas espaciais fossem viabilizadas muito mais pelo voluntarismo e determinação de cientistas obstinados que pela iniciativa do Estado (MANSO, 1998).

Atrelado à Guerra Fria e à corrida espacial, principalmente, é possível identificar o impacto simbólico das missões espaciais protagonizados pela URSS e pelos EUA, inspirando pesquisadores e cientistas do Brasil a também se mobilizarem nessa direção. Foi assim quando o envio do primeiro satélite Sputnik, por parte da URSS, e, posteriormente, do primeiro Explorer por parte dos EUA, motivaram estudantes do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, o ITA (ligado aos militares da Aeronáutica), a produzirem alguns experimentos iniciais, ao construir uma estação de rastreamento dos dois satélites.

Além do apoio da Marinha norte-americana, os dois estudantes contaram com a ajuda do IPD, cujo diretor, na época, era o coronel Aldo Weber Vieira da Rosa, o mesmo que fez parte da COCTA no final dos anos 40. A expectativa era receber os sinais do primeiro satélite que seria colocado em órbita. No entanto, na última hora, os dois iteanos tiveram de alterar os ajustes da estação de recepção para que, no dia 4 de outubro, pudessem captar os sinais do satélite soviético. No ano seguinte, a miniestação também registrou os sinais do Explorer 1, o primeiro satélite dos Estados Unidos colocado em órbita. Alguns anos mais tarde, em 1959, Fernando de Mendonça licenciou-se da Aeronáutica e foi fazer seu doutorado na Universidade de Stanford, na Califórnia, atuando em um projeto da recém-criada NASA. (ESCADA, 2005, p. 48).

Já na década de 1960, o antigo bloco comunista enviou o primeiro homem à órbita da Terra e os EUA enviaram o primeiro astronauta à Lua, dois grandes eventos que mobilizaram o governo brasileiro a dar passos no sentido da institucionalização da tecnologia espacial brasileira, criando o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE), que viria a ser o atual INPE. Sua criação insere oficialmente o país na era espacial, ainda que timidamente, através de atividades como: o desenvolvimento de pesquisa e formação de especialistas, na busca por intercâmbio técnico-científico internacional e incentivando parcerias com a indústria brasileira.

Portanto, a origem da atividade espacial no Brasil se tornou significativa a partir dos anos 1960, com a institucionalização das atividades espaciais atreladas à duas agências: na esfera civil, a Comissão Nacional de Atividades Espaciais (CNAE) – como viria a ficar

conhecida a GOCNAE -, mantida pelo Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e que tornou-se o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o INPE; no âmbito militar, o Grupo de Trabalho para Estudos e Pesquisas Espaciais (GETEPE), como parte do Centro Técnico da Aeronáutica (CTA) e que posteriormente viria a se tornar o Instituto de Atividade Espaciais, o IAE.

Em síntese, a pesquisa espacial emergiu no País sob duas vertentes, uma civil e outra militar, ambas inseridas em instituições públicas de pesquisa (ESCADA, 2005), recebendo investimentos predominantemente da União. Por outro lado, os setores privado e industrial foram e ainda são bastante incipientes até hoje, reduzidos, de modo geral, à prestação de serviços (ESCADA, 2005).

O desenvolvimento do setor ao longo de todos estes anos não foi capaz de atribuir à indústria nacional um papel central e relevante como era desejado por aqueles que assumiram a coordenação política das atividades espaciais. São poucas as áreas rentáveis do segmento espacial, como a de telecomunicação, e os nichos de mercado vinculados a estas áreas específicas foram, desde muito cedo, dominados pelas indústrias dos países mais avançados, sob o auspício de seus governos. O baixo nível de atividade da área espacial faz com que as empresas que atuam no setor, cerca de 20, não estejam focadas exclusivamente no setor. (ESCADA, 2005, p.3).

A dependência tecnológica fez o país buscar parcerias externas. Para atrair essa cooperação, o INPE, junto ao Ministério da Aeronáutica, dedicou esforços a construção de uma base de lançamentos no Nordeste, em 1965. O Centro de Lançamentos de Foguetes da Barreira do Inferno (CLFBI) nasceu na faixa da linha do equador, no Rio Grande do Norte, com um posicionamento estratégico, objetivando lançar foguetes e outras cargas ao espaço externo. Parcerias com os EUA e a França (NASA e a CNES), que utilizaram a base brasileira para o lançamento de equipamentos, se provaram uma saída rápida para a participação tardia do Brasil na corrida espacial e marcaram a primeira participação internacional brasileira nesse novo contexto da tecnologia espacial. Essa foi a forma de se intercambiar mais dados, em troca da utilização do Centro em Natal, e mais pesquisas nacionais foram se viabilizando e atraindo pesquisadores, também para que mais investimentos e equipamentos modernos estivessem à disposição deles. Contudo, a referência tecnológica era externa e não deixou de ser dependente, com todos os efeitos colaterais que essa condição desigual pode gerar.

Restrições passaram a ser praticadas contra países com programas de foguetes sob a alegação de ameaça à segurança internacional e à paz mundial, devido à possibilidade de uso militar e transferência da tecnologia de lançadores a outros países. A tecnologia utilizada para este artefato pode ser facilmente

convertida para a produção de mísseis. Pressões e interferências em negociações brasileiras para aquisição de sistemas espaciais teriam produzido atrasos ao projeto do VLS. Um dos casos mais notórios foi a interferência do Departamento de Defesa dos Estados Unidos na negociação dos satélites de telecomunicação Brasilsat 3 e 4, com a empresa francesa Arianespace. Estabelecer-se na proposta uma contrapartida francesa, que incluía a transferência da tecnologia de propulsão líquida para grandes propulsores, o motor Viking. No entanto, na última hora foi feita a substituição unilateral do fornecimento desta tecnologia pela de propulsão líquida para sistemas de controle de satélites, o que teria ocorrido por pressão norte-americana, segundo fontes francesas. (ESCADA, 2005, p.5).

No entanto, aos poucos essa saída estratégica em busca de parcerias internacionais com o INPE foi o que acabou possibilitando o crescimento das ciências espaciais; eventos da área foram realizados no Brasil e programas espaciais emergiram, como foi o caso do primeiro estudo atmosférico, astrofísico e geofísico realizado ainda nos anos 1960, e a realização do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), no início dos anos 1980, e que possui bases no continente polar até os dias atuais. O INPE foi ganhando visibilidade, em especial, nos estudos antárticos acerca da camada de ozônio que se tornou de interesse mundial. Com efeito, outras aplicações da tecnologia espacial e outras parcerias renderam o fortalecimento do Instituto e a institucionalização da tecnologia espacial brasileira.

Deste ponto em diante, o programa espacial do Brasil, encabeçado pelo INPE, passou a coletar dados da superfície terrestre que elevaram os estudos técnico-científicos a condições cada vez melhores de aplicabilidade e análise. A tecnologia espacial brasileira, em parceria com a NASA, passou a ser capaz de enviar satélites de sensoriamento e monitoramento de imagens intercambiadas com o INPE. O resultado foi, ainda que de modo inicial, a utilização e o compartilhamento da tecnologia com a indústria nacional e a viabilidade de pesquisas e capacitação técnica de pesquisadores. Tudo isso pode ser visto como resultado da utilização dos satélites da série NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*), da NASA, e que vieram a aproximar-se com outras instituições como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

A partir disso, mais missões foram prosperando e seguindo, de maneira geral, este padrão, até que o monitoramento de recursos naturais do território brasileiro fosse gradualmente se ampliando e qualificando. Como recorte fundamental para este estudo, já em 1974, o INPE em parceria com a NASA, enviaram ao espaço externo os satélites da linha LANDSAT. Por meio de fotos aéreas, mapeava-se o complexo processo de desmatamento da floresta

Amazônica brasileira, indicando um campo de análises que viria a ser preponderante para o Instituto: o monitoramento e a coleta de dados dos recursos naturais, a fiscalização doméstica de processos destrutivos ambientais, aplicados aos estudos técnico-científicos do Brasil e aos interesses sociais.

Depois do LANDSAT, satélites das séries SPOT, *Satellite Pour l'Observation de la Terre*, e da série ERS-1, *Earth Resource Satellite*, deram mais acesso ao espaço e seguimento aos estudos voltados ao desenvolvimento sustentável. Os dados imagéticos coletados e analisados nesse contexto serviram de base já para as primeiras pesquisas resultantes do processo de desmatamento da Amazônia. Projeto de Detecção de Queimadas, projeto de Avaliação da Cobertura Florestal na Amazônia Legal e o Projeto Desflorestamento da Amazônia Legal (PRODES), ligados ao Programa de Monitoramento da Amazônia (AMZ), são considerados o início da institucionalização do monitoramento e produção de informações relacionados à gestão da floresta Equatorial.

A iniciativa direcionada ao monitoramento da Amazônia foi um passo importante em relação aos estudos ambientais. Contudo, a biosfera brasileira não se resume a ela. Desde 2004, o INPE sofisticou o seu programa de monitoramento para o sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), que mapeia diariamente a destruição da floresta, e, só mais tarde, é que outros biomas passaram a ser inseridos nas imagens. Dessa forma, em 2015, o Programa de Monitoramento Ambiental dos Biomas Brasileiros surgiu para monitorar a Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. Considerando que todos esses biomas citados estão em largo processo de desflorestamento – Cerrado e Mata Atlântica são *hotspots* -, possuindo múltiplas espécies endêmicas com risco de extinção, o atraso brasileiro no desenvolvimento das tecnologias espaciais escancara como estas tecnologias são relevantes e, a depender da sua gestão política de dados, elas podem ser fundamentalmente aliadas a sustentabilidade e aos interesses econômicos e sociais.

Em síntese, a institucionalização da tecnologia espacial do Brasil se viu atrelada aos interesses militares, mas também aos interesses civis, sobretudo, fundamentada pelo INPE. Seu desenvolvimento dependia dos interesses de agências internacionais, que via de regra tinham mais força de condicionar os intercâmbios a partir de demandas próprias. Desse modo, quando mais países apareceram na corrida espacial, novas parcerias com o Brasil ampliaram as propostas de ações conjuntas, como foi o caso da China.

Brasil e China: estreitamentos na tecnologia espacial

Em 2019, o satélite Cbers-4A, desenvolvido pelo Brasil em parceria com a China, foi enviado ao espaço. Com este, somam-se seis satélites produzidos em conjunto, em mais de quarenta anos de trabalho entre as duas nações. A parceria explica o processo de descentralização dos interesses espaciais, estes sempre muito atrelados aos países pioneiros no seu desenvolvimento.

Desde os anos 1980, Brasil e China trabalham juntos, ainda que em passos modestos. A origem desse intercâmbio envolveu o INPE e a Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST), promovendo o programa CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), que, de modo introdutório, buscava o lançamento de dois satélites de sensoriamento remoto através do compromisso bilateral. Desse modo, além dos satélites, o que chama atenção é a nova forma de parceria que se orientava por um sistema de responsabilidade dividida. Nesse sistema, poder-se-ia romper com as habituais restrições de transferência tecnológica que outras agências impuseram, ampliando, por exemplo, os intercâmbios entre pesquisadores de outra nacionalidade e a capacitação técnica, promovendo o aprimoramento de recursos humanos dos dois países.

Nas décadas de 1990 e 2000, mais satélites CBERS foram não apenas financiados pelo Brasil, mas o INPE auxiliou enviando também equipamentos técnicos para os satélites. Essa parceria rendeu a segunda geração dos satélites CBERS, na última década. Isto é, primeiro em 2014, com o lançamento do CBERS-4 e, por fim, em 2019, a sua atualização, o CBERS-4A.

A construção de cooperações dessa natureza e a operação de satélites com a ampliação de modelos e recursos representaram, para o processo de institucionalização da tecnologia espacial, um passo a mais na direção do desenvolvimento científico-tecnológico para além das imposições dos países centrais. A capacidade de projetar, integrar e operar estes equipamentos ajudam o Brasil na busca por autonomia e sofisticação tecnológica.

Os riscos na disputa política sobre a gestão de bancos de dados ambientais do INPE

No início de 2021, o Brasil pôs em órbita o seu primeiro satélite com desenvolvimento totalmente feito no país. Lançado na torre de lançamentos indiana, em parceria com o país asiático, ele é resultado do investimento de centenas de milhões de reais. O satélite Amazônia

1 foi enviado ao espaço externo com o objetivo de monitorar os biomas brasileiros, somando forças a uma ainda tímida constelação de outros satélites brasileiros com o mesmo objetivo.

O Brasil protagonizou, com o lançamento do Amazônia 1, um evento de lançamento que não é tão comum em países que não fazem parte do grupo pioneiro de desenvolvedores de tecnologia espacial. O satélite totalmente pensado, projetado e construído no país sinaliza um possível novo momento para a tecnologia espacial brasileira, que teria no seu horizonte o ganho de autonomia para missões futuras. Este movimento estratégico pode realocar o Brasil ao seleto grupo de países que possuem essa capacidade de desenvolver seu próprio satélite. A base de lançamento de uma empresa indiana foi contratada a parte pelo INPE. O instituto foi também responsável por toda a construção do Amazônia 1.

Esse desenvolvimento feito totalmente no Brasil demanda um conjunto de tecnologias que, em boa parte, foram construídas de modo inovador pela primeira vez no país. Parcerias com o setor produtivo e tecnológico da indústria brasileira também foram acionadas, mobilizando um conjunto grande de recursos humanos, sobretudo técnicos e cientistas.

O Amazônia 1 tem como principal atribuição a produção de registros esporádicos da superfície brasileira, em especial, da vegetação, relevo, grandes massas de água, uso do território, expansão de cidades, etc. O satélite vai somar forças ao DETER, que é um dos sistemas de monitoramento do INPE, com a função de fiscalizar queimadas e múltiplos processos de destruição da cobertura florestal. O DETER é um instrumento de alerta ligado aos órgãos de fiscalização que vão a campo, como é o caso do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) e outros. Na prática, o DETER envia diariamente imagens e relatórios ao IBAMA, com o objetivo de orientar os fiscais que estão na linha de frente do combate ao desflorestamento. É com este padrão de comunicação que, via de regra, o instituto e o órgão cooperam entre si.

Existem bloqueios na visão sensorial dos satélites motivados por processos atmosféricos que podem interromper o monitoramento, contudo, esse problema poderá ser amenizado com o Amazônia 1. Ele ainda não possui um radar que penetre nuvens densas (como outras agências possuem), mas resolveria, em partes, pela diminuição da chamada “taxa de revisita”. Isto é, a taxa que mede a frequência de retorno do satélite em órbita sobre um mesmo ponto. Com mais satélites registrando, a taxa de revisita será menor, podendo produzir imagens da mesma

localização em até cinco dias. Desse modo, somando todos os dados, serão produzidas informações quase diárias.

Pode-se considerar alguns aspectos mais realistas sobre o papel e o desempenho técnico do Amazônia 1: primeiro, sem dúvidas, seu envio representa um passo para frente na direção da autonomia da ciência espacial brasileira; por outro lado, satélites da NASA, por exemplo, já produzem imagens da floresta com capacidade mais alta de resolução que as brasileiras, além de possuir radares de penetração de nuvens densas e outros recursos. Em síntese, deve-se ver com otimismo o passo estratégico à independência, mas é evidente o atraso tecnológico.

Para além da dimensão técnica, a estratégia de comunicação e a gestão dos bancos de dados com essas imagens do INPE é fundamental nesta dissertação, por representarem estes aspectos políticos: em princípio, as informações serão públicas e livres – assim como costumam ser -, bastando acessá-las via internet. Aliás, no *site* do INPE está disponível toda a relação de imagens da superfície, incluindo linhas específicas voltadas às localidades com focos de queimadas. Isso porque esse movimento de liberar gratuitamente bancos de dados de média resolução é uma tradição, via de regra, específica do instituto brasileiro. A publicação dessas imagens é pouco comum em outras agências espaciais, que só nos últimos anos passaram a adotar esse princípio sob influência do Brasil. Esse modelo estratégico de publicação de dados pelo INPE já representou um risco à própria agência. Cabe ao objeto deste estudo o recorte acerca dos eventos recentes que fizeram da exoneração do diretor do instituto, o físico Ricardo Galvão, uma arena política.

Em 2019, a tradição do instituto foi posta à prova, quando o então presidente da república, Jair Messias Bolsonaro (sem partido), fez críticas aos dados divulgados pelo INPE que apontavam para o avanço alarmante do desflorestamento da floresta Amazônica naquele ano. Desse modo, o instituto de interesses técnicos e científicos se tornou parte central de uma disputa política. A divulgação livre dos dados, que é a marca do instituto, naquele ano revelou a grave crise ambiental em curso há anos, e as informações publicadas ganharam destaque nas mídias nacional e internacional. Em 2019, o desmatamento na Amazônia bateu recorde histórico, foram mais de 10 mil quilômetros quadrados de floresta destruída. Índices que representam um problema que se arrasta historicamente. E a movimentação estratégica do presidente não pareceu estar voltada a dar respostas diante da crise, pelo contrário, deslocando o eixo da discussão, o movimento parecia buscar esconder a crise.

Com a repercussão negativa, e a responsabilização do governo por parte da mídia, o presidente decidiu agir, e propôs uma mudança nesse modelo de publicação dos dados: ele exigiu que o INPE agora deveria informá-lo antes de divulgar (MAZIEIRO, 2019). Isto é, se antes os dados dos satélites seguiam diretamente ao *site* do INPE, agora deveriam passar pelo filtro de Marcos Pontes, Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações, ministério ao qual o INPE é subordinado, e só posteriormente ao IBAMA, segundo Bolsonaro.

Há muitos riscos e problemas nessa ação: o modelo de gestão desses dados, se serão publicados ou se serão encobertos, perpassa inevitavelmente por aspectos que envolvem disputas políticas. Nessa arena política, há um grave risco quando agentes políticos com tendências autoritárias e personalistas, buscam fragilizar institutos como o INPE, e preenchem com seus interesses particulares o espaço que deveria ser da discussão democrática, também, obviamente, no sentido científico.

A questão não se reduz a Bolsonaro, mas toda a volatilidade para se garantir princípios democráticos entre governos e institutos de maneira geral. O controle do gerenciamento e da divulgação transparente de dados técnicos, e a capacidade de se produzir análises também técnicas de grande interesse científico e da sociedade civil, devem ser garantidos independente de fatores externos. Portanto, se falamos sobre a importância do Brasil, através do INPE, se tornar autossuficiente na tecnologia e na ciência espacial, produzindo e enviando o Amazônia 1 ao espaço, a gestão dos dados produzidos por ele também deve ser um assunto central. Se não houver mecanismos de proteção ao livre acesso, sobretudo quando é evidente a crise ambiental em curso, corrobora-se a perpetuação desta. O que pode estar em jogo é a sobreposição dos interesses particulares e ideológicos de agentes políticos e econômicos que administram os recursos naturais sobre os interesses científicos e civis.

Durante a ditadura militar, os atores militares e os atores civis ligados à ciência espacial brasileira já fizeram da ciência espacial uma arena de disputa política. Essa disputa envolveu a busca pelo controle dos dados para que fosse subordinado a um projeto de poder, ou seja, verifica-se um processo que se arrasta historicamente. O ITA buscava, por vezes, incorporar o INPE, objetivando controlar as diretrizes dos programas espaciais do Brasil, bem como se incomodava com o que chamou de “excesso de poder” concedido a um instituto civil. Naquele contexto, a censura e repressão, em nome dos atores militares, era o que ditava as regras.

Contudo, temos hoje uma democracia e com ela a luta pela soberania dos interesses civis. Por isso, a autonomia do INPE e o acesso aos dados ambientais, desde que respeitando a ciência e os princípios democráticos, devem se perpetuar, e não mais a censura. Chama atenção as estratégias políticas do governo Bolsonaro, essencialmente referenciada, respeitando as devidas proporções, às imposições dos governos militares (discussão que será abordada mais a frente).

Corroborando com a hipótese desta dissertação acerca do risco da disputa política no controle de bancos de dados técnicos, mais episódios aconteceram até a exoneração de Ricardo Galvão: em resposta ao incômodo com a tradição de divulgação de dados do INPE, o governo passou a buscar a implementação de outro satélite, agora subordinado ao Ministério da Defesa, como uma saída estratégica para não depender do DETER, que vem publicando imagens desde 2004. A decisão por adotar um satélite próprio foi discursada logo após o próprio Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, ter afirmado que os dados do INPE sobre o desmatamento eram imprecisos ou interpretações sensacionalistas (CALGARO, 2019). Na esteira desmoralizante, o general Augusto Heleno, ministro do Gabinete de Segurança Institucional (GSI) endossou as críticas afirmando que os dados foram manipulados (CARMO, 2019).

O Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações, Marcos Pontes, escreveu uma carta nas redes sociais logo após cobrar explicações ao INPE pelo conteúdo dos dados divulgados. Marcos Pontes, o primeiro astronauta brasileiro a ir ao espaço, agiu com naturalidade a toda desmoralização da qualidade das informações e afirmou discordar do modo como o presidente do INPE, Ricardo Galvão, respondia em entrevistas a cada nova declaração do presidente, quando este questionava a idoneidade de seu trabalho ou da própria instituição (CARVALHO; WATANAUBE, 2019).

Logo após os recorrentes constrangimentos, a SBPC, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, se manifestou e lançou um documento em defesa do trabalho dos pesquisadores da instituição.

“A ciência produzida pelo Inpe está entre as melhores do mundo em suas áreas de atuação, graças a uma equipe de cientistas e técnicos de excelente qualificação, e presta inestimáveis serviços ao País. [...] Ricardo Galvão é um cientista reconhecido internacionalmente, que há décadas contribui para a ciência, tecnologia e inovação do Brasil. Críticas sem fundamento a uma instituição científica, que atua há cerca de 60 anos e com amplo reconhecimento no País e no exterior, são ofensivas, inaceitáveis e lesivas ao

conhecimento científico”, diz o documento, assinado pelo presidente da SBPC, o físico Ildeu de Castro Moreira (ALVES, 2019).

Em conjunto com a Academia Brasileira de Ciência, o SBPC em sua carta fez um alerta sobre o risco que ataques à credibilidade científica do instituto podem causar à toda comunidade de pesquisadores. Chamou-se atenção para o modo como o governo se articulou para desmoralizar o INPE e seu presidente, não havendo qualquer intenção de se produzir um debate técnico, através da apresentação de outros dados ou análises que pudessem refutar os dados do INPE. Na verdade, foram ataques à credibilidade e idoneidade dos dados, que produzem efeitos não apenas ao INPE em si, mas deslegitimam toda a pesquisa científica brasileira aos próprios brasileiros e também fora, sobretudo num momento onde o Brasil (e o mundo) vem assistindo à ampliação do alcance de discursos negacionistas.

Quando as principais figuras que representam o Estado de um país reduzem o debate político à teatralidade burlesca como meio de fugir de atividades políticas sérias e democráticas e passam a se utilizar de mecanismos de silenciamento sobre seus pesquisadores, técnicos e cientistas, muitos riscos estão em jogo.

“Em ciência, os dados podem ser questionados, porém sempre com argumentos científicos sólidos, e não por motivações de caráter ideológico, político ou de qualquer outra natureza. Desmerecer instituições científicas da qualificação do Inpe gera uma imagem negativa do país e da ciência que é aqui realizada. [...] manifestamos nossa preocupação com as ações recentes que colocam em risco um patrimônio científico estratégico para o desenvolvimento do Brasil e para a soberania nacional”, encerra o documento da SBPC (ALVES, 2019).

Verifica-se como é substancialmente mais realista analisar o processo de institucionalização da ciência e da tecnologia por meio de perspectivas técnicas somadas às políticas. Isto porque as possibilidades tecnológicas que a ciência espacial é capaz de produzir, sobretudo em conjunto com a tecnologia digital, vão despertar múltiplos interesses. O controle dos bancos de dados e a publicação das suas informações dependem essencialmente de atividades políticas para se manterem técnicas.

O alerta e a mobilização da oposição não foram capazes de manter Ricardo Galvão no comando do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. A repercussão da exoneração teve resposta até de Douglas Morton, diretor do Laboratório de Ciências Biosféricas no Centro de

Voos Espaciais da NASA, além de ser professor da Universidade de Maryland, nos Estados Unidos. Para ele, a exoneração é alarmante, e reflete como o atual governo brasileiro encara a ciência. Além disso, acrescenta que não acredita que o presidente Jair Bolsonaro duvide dos dados produzidos pelo INPE. Na verdade, para ele, são inconvenientes (BARRUCHO, 2019). Morton trabalha há 18 anos acompanhando as fronteiras agrícolas na Amazônia e no Cerrado; nos laboratórios da NASA, ele se utiliza de dados produzidos por satélites e trabalho de campo para conduzir pesquisas ecológicas. Por isso, afirma

"O processo de análise de imagens de satélite providas por agências espaciais como a NASA é feito com a mais absoluta transparência e imparcialidade pelo Inpe. O instituto tem prestígio internacional e sua equipe conta com funcionários gabaritados. Os dados são checados e recheckados antes de serem divulgados", defende Morton. "Neste sentido, a demissão de Galvão choca a comunidade científica pois envia um alerta sobre como o atual governo brasileiro encara a ciência", acrescenta (BARRUCHO, 2019).

A reação do diretor Ricardo Galvão, que indicava que viria a ser exonerado, trouxe para o debate público a forma como o governo estava lidando com dados que eram inconvenientes a ele, por demonstrar, com fatos, o modo como o país tem lidado com as questões ambientais. Com a repercussão do caso, mesmo com a exoneração e o ambiente hostil, o físico, já em 2019 no fim do ano, foi eleito pela revista *Nature*, como um dos dez cientistas do ano. Em 2021, a Associação Americana para o Avanço da Ciência, editora da revista *Science*, também condecorou o pesquisador pela sua atuação e defesa dos dados científicos sobre o desmatamento da Amazônia.

Em palestra na USP, logo após ser exonerado do Inpe, Ricardo Galvão disse que o País não iria voltar à época das trevas, mas para isso seus pares precisariam responder com firmeza aos ataques contra a ciência. "Sempre que a ciência for atacada, temos que nos levantar", disse ele na ocasião. Além disso, afirmou que "a ciência sempre sofreu pressão de poderosos e seus resultados incomodam bastante; e as vezes em que os cientistas recuaram, não foi bom para a humanidade" (PESQUISADOR, 2021).

Em síntese, a arena política que Bolsonaro impôs sobre o INPE corrobora com a hipótese desta dissertação: sobre os riscos acerca do controle e da gestão de dados digitais. No caso específico dos dados ambientais, observa-se também a necessidade de se instituir mecanismos que garantem a transparência e o acesso livre às informações. O INPE, portanto, avança na sua dimensão tecnológica e precisa, na mesma medida, que ela não seja submetida aos interesses particulares de atores políticos.

Além do INPE, a crise ambiental e o combate ao desflorestamento também atingem às equipes de campo, como é o caso do IBAMA. O órgão é quem recebe as imagens do DETER e fica responsável por agir *in loco*, comprovando a veracidade das imagens captadas pelos satélites. Contudo, mais do que essas imagens, o comprometimento político de agir coordenadamente no combate às ilegalidades que acontecem na floresta e que vão contra o interesse da sociedade civil, desequilibram todo o ecossistema e interfere nas relações internacionais.

Dimensão política do Programa Nacional de Atividades Espaciais: a perpetuação das práticas militares e nos atuais problemas do INPE

A institucionalização do programa brasileiro de atividades espaciais esteve atrelada aos interesses de atores militares (ITA) e de atores civis (INPE), como supracitado. Desse modo, o conflito de interesses dessas duas frentes é intimamente parte do processo histórico de fundação, atuação e gerenciamento das missões espaciais e, por efeito, da viabilização das ciências espaciais no Brasil. Com isso, apresentam-se os paralelos entre os eventos da ditadura militar e os recentes, isso para compreender alguns dos padrões políticos de governos que representam sérios riscos aos interesses civis.

Os militares do CTA, desde os tempos onde o INPE era conhecido como CNAE, buscavam incorporá-lo, tendo como horizonte a hegemonia e o controle do programa espacial. Naquele contexto, a saída estratégica do INPE para se proteger dessa incorporação foi constituir uma rede de apoio por dentro do alto escalão do próprio governo militar (ESCADA, p. 54, 2005). Caso o INPE cedesse, os atores militares exerceriam total controle sobre as políticas espaciais. O jogo de forças entre a esfera civil e a militar explicita que, desde o início, as relações de poder, ou seja, aquilo que podemos chamar de esfera política das informações e bancos de dados espaciais, sempre foi tão relevante quanto a dimensão tecnológica em si.

Portanto, para alcançar a atual autonomia e a tradição de disponibilizar seus bancos de dados *online* de modo transparente, o INPE precisou, ao longo de seu percurso histórico, ultrapassar barreiras essencialmente políticas que apareciam nas eventuais disputas pelo controle e monitoramento do instituto. No início, O INPE não detinha poder de coordenação de projetos espaciais, e limitava-se, via de regra, ao papel de mero executor de tarefas. O CNPq, principal financiador do instituto e ligado ao Ministério do Planejamento, por sua vez, era

subordinado às diretrizes do Ministério que seguia os planos do governo, à época, militar. Desse modo, os atores civis representados pelo INPE atravessaram variadas nuances tipicamente políticas, sempre permeadas por disputas pela instrumentalização de recursos tecnológicos tão ambiciosos.

No último plano elaborado por este ministério, o PED, as atividades de ciência e tecnologia foram contempladas e consideradas estratégicas no desenvolvimento do País pela primeira vez. Diante destas circunstâncias, seria natural que a CNAE participasse da elaboração da PNDAE. Com esta oportunidade, a Comissão conseguiu inserir dentro da proposta da PNDAE, de reorganização das atribuições institucionais, que fosse ela, a CNAE, o órgão central de planejamento, coordenação e o condutor da Política Espacial Brasileira. A proposta nestes termos não se concretizou, mas a CNAE conseguiu, pelo menos, se proteger das intenções da Aeronáutica. (ESCADA, 2005, p. 55).

O caminho percorrido pelo CNAE até sua autonomia (altamente celebrada hoje pelo INPE e pela comunidade científica), teve em vários momentos, durante a ditadura, a impositiva resistência de uma parte dos militares. Para que o instituto deixasse a condição passiva de executor e se realocasse à condição de coordenação dos projetos, ele sofreu forte oposição da Aeronáutica, que acusava essa nova configuração como uma excessiva atribuição de poder ao órgão civil. É possível fazer um paralelo atual com esta situação, pois ela está ideologicamente alinhada às atuais deslegitimações que o INPE e, por efeito, a ciência brasileira estão sofrendo. Isto é, os interesses e a forma de interpretar a autonomia por parte de órgãos civis vinculados à ciência têm a mesma aparência de algumas declarações de parte dos militares e das atuais opiniões dos atores do governo: ambos submetem as Ciências Espaciais do Brasil aos seus interesses, criando barreiras ao INPE em manter sua autonomia e seus bancos de dados abertos de modo transparente e independente.

Desse modo, cabe ressaltar que a fundação de um órgão civil que gerisse programas espaciais teve de superar a oposição de atores de parte do exército. Mais especificamente, quem concentrou forte oposição a essa nova forma de institucionalização das políticas espaciais foi o Ministério do Exército e o da Aeronáutica, por costumarem questionar o excesso de poder ao CNAE. A Aeronáutica chegou a propor a criação de outra entidade, por considerar a estrutura do CNPq inadequada. Além disso, o Ministério da Aeronáutica também propôs outro movimento estratégico, que foi a “extinção do (...) GOCNAE [leia-se CNAE]”, sugerindo “que

todas as suas instalações, equipamentos, recursos financeiros e pessoal técnico-científico de alto nível, fossem absorvidos por aquele Ministério” (ESCADA, 2005, p. 56).

Neste paralelo entre eventos do passado autoritário perceptíveis nos atuais problemas entre o INPE e o governo, verifica-se o processo de criação do COBAE (Comissão Brasileira de Atividades Espaciais), na década de 1970, que agia como uma comissão do EMFA (Estado Maior das Forças Armadas). Essa comissão fiscalizava os planos dos Programas Espaciais do Brasil e assessorava o Presidente repassando informações. Este fato trouxe novamente o gerenciamento dos projetos atrelado aos interesses militares, e deslocou o órgão civil à posição secundária de executora. Desse modo, o COBAE, como entidade de assessoramento do presidente, criava filtros políticos, a nível de censura, sobretudo pelo forte poder que ele tinha no período.

O estreitamento com eventos atuais chama atenção. A arena de disputas políticas acerca das tecnologias espaciais esteve desde sempre vinculada aos interesses de parte dos militares, contudo, após importantes conquistas, o INPE conseguiu atingir sua autonomia. Contudo, são evidentes as implicações político-ideológicas das atuais ações do governo Bolsonaro, inclinadas ao modelo do passado. Nas atuações como a que determinou a exoneração do presidente do instituto, por exemplo, é perceptível que o instituto tem estado novamente ameaçado.

Outro movimento nesta direção apareceu na demonstração de interesse em se criar outro satélite (proposta do então Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles) que não fosse ligado ao DETER. Verifica-se que a preocupação não é por debater tecnicamente os dados que o INPE coletou sobre o desmatamento, mas sim, por ser inconveniente ao governo, agir de modo a silenciar o instituto ou constrangê-lo.

Foi a partir da democratização que, gradualmente, as entidades militares foram perdendo força e prestígio, dando lugar aos interesses voltados aos estudos científicos e ao setor civil. O olhar estratégico-militar para programas nucleares e espaciais perderam peso político, até que o INPE de fato atingisse o papel de promotor e gestor de programas espaciais de modo relativamente independente, como foi o desenvolvimento do projeto do satélite Amazônia 1 e da Missão Amazônia.

CONCLUSÃO

Os processos políticos envolvendo o INPE e o presidente Jair Messias Bolsonaro, que acabaram culminando na exoneração do ex-diretor Ricardo Galvão, representam o objeto desta dissertação na medida em que essa situação traria múltiplas implicações não só ao Instituto, mas também riscos ou sinais de alerta a todas as dimensões das ciências no Brasil. Em tese, as imagens produzidas através dos satélites brasileiros, por tradição, servem aos interesses da sociedade civil e às suas instituições de pesquisa, mas essa autonomia está ameaçada. O Instituto e sua tradição em publicar de modo transparente seus bancos de dados, por estar subordinado à estrutura de Estado, foi obrigado a obedecer uma diretriz ideológica com o objetivo de submetê-lo a um projeto de poder. Portanto, através deste estudo de caso, foi possível reformular o conceito de risco de Ulrich Beck.

Desse modo, para entender a sociedade de riscos proposta pelo autor, é necessário compreender as transformações nos processos responsáveis por configurar o estado social em curso. Para o autor, tem-se a defesa de que a sociedade moderna passa pela experiência de ter suas bases estruturais fragilizadas e não é mais capaz de sustentar-se como já foi ou supôs ser um dia. Diante das constantes ameaças à vida e instabilidades que paradoxalmente ela mesma construiu e produziu, ela deve encarar-se como a principal questão acerca dos riscos em curso.

Em outras palavras, os eixos da sociedade moderna, sobretudo a crença numa ciência incorporada pela força do progresso e suas bases institucionais, quando alcançam a atualidade encaram sua própria insustentabilidade, ou seja, ela mesma tem sido causa de sua própria ruptura. A sociedade moderna, portanto, se torna aos poucos a sociedade de riscos, na medida em que sua maior ocupação é debater, prevenir, administrar e remediar os riscos que ela mesma desencadeia (BECK, 2008).

O que define os riscos para Beck seria a noção de que são, antes de tudo, a antecipação de “processos” que se desencadeiam como catástrofes. Isto é, no momento em que os riscos se tornam reais – como nos impactos das mudanças climáticas – eles deixam de ser riscos e tornam-se catástrofes (BECK, 2008). Dentre os vários processos da atualidade entendidos enquanto riscos, têm-se a iminência de novos ataques e guerras, crises financeiras mas, especialmente, as mudanças climáticas. Desse modo, o risco pode ser entendido como um fenômeno socialmente construído, resultado de ações antrópicas, o qual algumas pessoas têm uma capacidade maior de definir do que outras, a depender da posição social que ocupam. Isso

porque, no cálculo do risco estão processos políticos, éticos, culturais e morais. Mas os novos processos sociais que acontecem sob os impactos dos riscos estão em outra forma de ordem que não a de classe como a principal desigualdade da sociedade moderna (BECK, 2008). Sua justificativa é a de que os riscos são processos totais e por isso não há como escapar.

Esta nova geografia marcada por ameaças é delineada, portanto, pela dimensão global do risco. Para entender esta globalidade, três fatores são fundamentais: a des-localização, onde as causas e consequências não respeitam os limites geográficos de sua posição; a incalculabilidade, ou seja, suas consequências são incalculáveis; e a não-compensabilidade, ou seja, quando o sonho da segurança da primeira modernidade baseado na utopia científica de tornar as consequências inseguras e os perigos das decisões sempre mais controláveis, representam o oposto, isto é, se os acidentes autofabricados fogem do controle, os riscos e as catástrofes também (BECK, 2008).

Na teoria sociológica de Beck, a sociedade de riscos se apresenta, de fato, como uma nova etapa social, ela possui uma nova configuração espacial, temporal e social, determinada pela globalidade de ameaças e catástrofes. Trata-se concretamente da passagem do padrão de sociedade industrial de classes à sociedade industrial de riscos. Para o autor, as crises e os riscos no estágio da distribuição de bens, capitais, propriedades dessa sociedade industrial de classes deram lugar à distribuição e socialização dos danos e malefícios da sociedade industrial de riscos. Desse modo, riscos ecológicos, sanitários, químicos, nucleares e genéticos estão sendo produzidos industrialmente, externalizados economicamente, individualizados juridicamente, legitimados cientificamente e minimizados politicamente (GUIVANT, 2001).

Sob esta teorização, esta dissertação produziu um estudo mediado por ela, mas em resposta ao autor, reformulou alguns aspectos a fim de fazer da dimensão política do risco um ponto chave. Comprova-se que, se a sociedade de riscos aparece cotidianamente na forma de autoameaças globais, ainda assim, seus efeitos colaterais são sentidos em níveis específicos, adaptados à cada localidade e à cada condição social, cultural, política e econômica de existência. Por consequência, os problemas presentes na sociedade moderna não foram apagados em detrimento de riscos globais. Aliás, observa-se o contrário: verdadeiramente os riscos somam-se em cada realidade específica, podendo, inclusive, potencializar e multiplicar uma experiência de vida que já aparecia como de risco e vulnerável. Com o estudo de caso, sobre os processos envolvendo o INPE, foi possível produzir esta comprovação, como ficará claro ao longo dessa conclusão.

Na modernidade tardia do Brasil, constata-se que os riscos não irão se sobrepor aos conflitos socioeconômicos e políticos perpetuados historicamente. Na verdade, se desastres ligados às mudanças climáticas acontecerem em escala mundial, todos eles se somam aos tradicionais problemas locais. Portanto, os efeitos colaterais de riscos globais têm como ponto chave a sua dimensão política, pois ela revela os reais impactos sobre os espaços sociais periféricos e marginalizados, comparativamente aos centros do capitalismo mundial. Desse modo, seja na forma subjetiva dos atores, seja das sociedades, os contrastes de classes e outras formas de intersecção serão na verdade radicalizados quando em colisão com a materialização de processos catastróficos. Os baixos indicadores socioeconômicos, por exemplo, escancaram uma realidade que força e conduz à vulnerabilidade, enquanto os maiores indicadores sugerem uma realidade mais equipada de instrumentos de proteção. Existe este passado perpetuado nas contradições internacionais, que se reflete nas posições dos países e em como eles agem e sentem os impactos das ameaças.

A questão ambiental é central nas teorizações de Ulrich Beck. Portanto, este foi mais um elemento de aproximação entre esta dissertação e a teoria do autor. Sociologizar os fenômenos climáticos, para Ulrich Beck, significa pensá-los como processos centrais com força para impor novas sociabilidades, visto que seus efeitos ameaçadores já afetam – e os em curso irão afetar – igualmente à toda a sociedade, e de modo des-localizado, isto é, pouco importando fronteiras nacionais, bem como classes e outros marcadores sociais da diferença. Com isso, tais riscos se tornam os problemas mais importantes da sociedade moderna. Seja no espaço rural, seja no espaço urbano, ele é determinante. Segundo o autor, como é o caso dos perigos da multiplicação de pesticidas e outros agentes químicos nos alimentos, por exemplo, não há escapatória, a única saída para se proteger dos riscos seria não comer, não beber, não respirar, dado o grau de onipresença dessas ameaças.

Contudo, a visão sociológica do risco que foi proposta pelo autor destaca a aparência homogênea nos padrões de ação dessas ameaças. Quando, na verdade, seus efeitos são sentidos de modo específico e heterogêneo. As disparidades tecnológicas e científicas de cada nação, mais os riscos em curso, somam-se e não se excluem enquanto fatores de desigualdade. Com essa complexa estrutura ameaçadora, a hierarquia geopolítica se mantém também na forma de socialização de riscos globais.

O apagamento das especificidades gerou uma discordância com o autor sobre outro aspecto: a equalização das condições de perigo, como consequência da socialização do risco,

cria um v[azio] entre a rela[ç]o de causa e efeito das cat[astro]fes globais. Isto [e], para Beck, a produ[ç]o de riscos em escala industrial e mundial faz com que n[ao] se possa apontar ou isolar um r[eu], encontrar os respons[aveis] pelo desastre, j[as] que todos se inserem de alguma forma nessa cadeia produtiva de risco. Em outras palavras, o autor identifica uma l[og]ica fabril das cat[astro]fes globais que se imp[oe] sobre o estado social e, por efeito, n[ao] [e] poss[ive]l identificar um respons[avel] (e todas suas motiva[ç]o[es] [e]tico-pol[itic]as). Assim, o papel e a posi[ç]o dos agentes produtores do risco s[ao] secund[ar]ios na sua teoria. Se os riscos s[ao] produzidos numa verdadeira cadeia produtiva transnacional, o autor se questiona, desde os agentes mais simples aos mais complexos, qual a utilidade em se isolar um r[eu]? Desse modo, todos s[ao] respons[aveis] e todos ser[ao] afetados, e esta [e] a nova l[og]ica determinante da distribu[ç]o de riscos, o processo que marca a passagem da modernidade para a modernidade reflexiva.

Em contraposi[ç]o, este estudo comprova os problemas em se relativizar os atores sociais que s[ao] agentes do risco, bem como a suposta dissemina[ç]o onipresente e equ[an]ime da sociedade de risco. Nenhuma destas justificativas podem concretamente camuflar ou excluir as diferen[ç]as materiais e os agentes produtores de riscos que s[ao] respons[aveis] diretos por eles. Por isso, cabe sempre refor[çar] a necessidade de centralizar a dimens[ao] pol[itic]a dos riscos colocando em quest[ao]: a qual risco estamos nos referindo? Quais seus efeitos colaterais? Quem os recebeu?

[E] poss[ive]l reformular a teoria do risco de outra maneira. Novos processos que ressignificam e radicalizam as diferen[ç]as sociais est[ao] aparecendo agora permeados pelos riscos globais, [e] o caso da gentrifica[ç]o e do apartheid que agora est[ao] sendo permeados pelas cat[astro]fes de fen[omen]os clim[atic]os. Isto [e], o processo de distribu[ç]o do risco global colide com espa[ç]os heterog[ene]os e hierarquizados por suas pr[op]rias estruturas contrastantes e, agora, al[em] de suas pr[op]rias quest[oes] hist[or]icas, [e]tnico-raciais e econ[om]icas, um novo padr[ao] contrastante se acrescenta na forma dos grupos sociais que ir[ao] possuir os espa[ç]os sociais por onde o risco n[ao] ser[] t[an]to grave. Desse modo, a estocagem de rem[ed]ios, comida e tantos outros equipamentos de prote[ç]o e seguran[ç]a contradizem perspectivas de que todos sofrer[ao] o risco da mesma maneira. Uma pandemia, que, via de regra, est[] atrelada [as] expans[oes] dos sistemas urbanos e industriais sobre as florestas, pode expor as brechas espec[ific]as de uma cat[astro]fe que se diz total. H[] quem se contamina com o v[irus] e tenha um sistema de sa[ude] pr[op]rio ou espa[ç]os luxuosos e seguros para a quarentena, e h[] quem viva em condi[ç]o[es] de vulnerabilidade e sequer tem []gua para higienizar as m[ao]s (MIRANDA, 2020).

Por isso, a sociedade de riscos, em sua dimensão política, carrega uma perversa convergência entre riscos, catástrofes e desigualdades. O risco, seja na forma de vírus, seja os efeitos das mudanças climáticas, está na verdade escancarando disparidades que são interseccionadas. O papel das reações que vem tanto de estudos científicos quanto de grupos organizados aparece para demonstrar que as catástrofes em curso têm uma origem, têm produtores centrais e, por outro lado, podem ser interrompidas. Se existem formas de reação a elas, isso significa que já se sabe dos perigos e das responsabilidades de determinados agentes produtores do risco. Por efeito, de modo complementar, apagar as intencionalidades dos agentes produtores de risco, humanizar os erros, não isolar os réus, pode camuflar esta polarização e hierarquização apontada por aqueles grupos que sentem e que resistem.

Existe uma importante interdisciplinaridade neste estudo, e quando se discute sociologicamente as mudanças climáticas, este risco que é central para Ulrich Beck terá novas variáveis a serem adicionadas. Os recursos tecnológicos atrelados à ciência espacial e à tecnologia digital reconfiguraram as formas como se compreendia o fenômeno. Verifica-se em curso estratégias sistemáticas produzindo e coletando massivamente dados e informações da superfície terrestre através da cooperação entre satélites e *big datas*. Estes recursos se tornam gradativamente paradigmáticos, na medida em que sua instrumentalização incorre em grandes potencialidades técnicas, mas também em mudanças sociais.

As *big datas* ou megadados se referem tecnicamente à produção em massa de dados, em alta velocidade, com imensa variedade e complexidade. A produção desses dados acontece em *sites*, aplicativos, redes sociais, buscadores conectados à internet, com informações que vão variar entre tecnologias espaciais, informações financeiras ou mesmo simples curtidas em redes sociais, e são gerenciados e coletados por empresas detentoras das plataformas por onde os usuários da rede interagem. Também podem ser coletados por institutos ou órgãos ligados à estrutura de Estados. Essa quantidade de dados a serem armazenados e lidos em sistemas de *hardware* e *software*, geram demandas por grandes sistemas que deem conta de garantir o armazenamento e a segurança de um grande volume de informações que são, na mesma medida, muito valiosas. Amazon, Apple, Google, Facebook, Twitter, Tik Tok, NASA, INPE e tantas outras grandes corporações ou órgãos ligados ao Estado, administram este novo recurso digital segundo interesses específicos.

Mais do que um assunto estritamente ligado às ciências da computação, por todo seu aparato tecnológico, as *big datas* vêm apresentando implicações sociais pelo modo como atores

de diversas áreas os convertem em instrumentos para atuarem em questões de ordem cultural, ambiental, política, econômica e social. Sem essa interdisciplinaridade, o eixo central dessa discussão seria apontado para estes dados como instrumentos reduzidamente neutros, mas, na verdade, existem interesses que condicionam a gestão dos bancos de dados, transformando-os em verdadeiras arenas de disputa política. Aliás, disputas que são tão relevantes quanto qualquer outro aspecto, pois podem, de fato, garantir uma gestão verdadeiramente técnica. Isto é comprovado no estudo de caso do INPE.

A chamada prática de “mineração de dados”, isto é, processos que convertem coisas em dados (TOMAZ, 2018), se refere a um conjunto de ações que convertem qualquer tipo de dados em valiosas informações. Isso porque, através de amplos recursos tecnológicos, esses dados deixam seu estado bruto para serem organizados, quantificados e categorizados, criando sistemas inteligentes de “datificação”. A datificação tem se tornado gradativamente paradigmática por sua grande potencialidade técnico-científica, o que vem suscitando interesses ambiciosos que buscam, inclusive, digitalizar todos os aspectos da vida humana e da natureza.

Se *hardwares* e *softwares* capazes de rodar estes algoritmos ampliam processos de automação, a cada sofisticação de seus sistemas se economiza trabalho e tempo. Com a inteligência artificial, maiores possibilidades de execução têm sido desenvolvidas, os algoritmos ficam cada vez mais complexos e capazes de lidar com problemas de modo eficaz e eficiente. A formalização de uma linhagem algorítmica chega nos processos contemporâneos de modo central com a generalização dos dispositivos técnicos de informação e a subsequente hiperprodução de dados (TOMAZ, 2018).

A instrumentalização e as formas de uso dos megadados se aproxima da lógica de grandes bases de dados gerenciadas por censos e estes apresentam um aspecto positivo e essencialmente independente desta tecnologia. A novidade agora é que se amplia a capacidade desses institutos e órgãos ligados à ciência e à tecnologia de acessar, analisar e cruzar variáveis em alta velocidade e constante alimentação, através dos dispositivos tecnológicos digitais pessoais (NASCIMENTO, 2016), produzindo dados e informações de interesse à sociedade civil como um todo. O risco, na verdade, se refere à garantia da autonomia e da transparência desses dados e, para isso, é involuntariamente a arena política quem pode determinar.

Por outro lado, a partir das grandes transformações no campo digital com as *big datas* e a inteligência artificial, cabe ressaltar sua relação com a ciência espacial, especialmente quanto

ao monitoramento das florestas e outros espaços naturais. A presença de satélites que produzem imagens da superfície terrestre, registrando em tempo real os espaços geográficos, são recursos entrelaçados aos instrumentos digitais. Desse modo, a tecnologia espacial através de uma constelação de satélites na órbita do planeta está produzindo dados que vem sendo coletados em escala sem precedentes, podendo assim ampliar os rumos de estudos e pesquisas na área.

Dos benefícios desta tecnologia desenvolvem-se estudos voltados para análises da atmosfera, biosfera, análises geológicas, dos recursos hídricos, de todo o espaço geográfico e das formas de interação humana com a natureza. Há, portanto, um fértil caminho para a ciência e a tecnologia que seria muito mais difícil de se atingir apenas com levantamentos de informações pela perspectiva terrestre. Estudos e análises de dados espaciais aplicados, sobretudo, nas áreas voltadas à manutenção e fiscalização de grandes espaços naturais, representam avanços e melhorias práticas sob uma dimensão ambiental que se propõe cada vez mais equilibrada.

O processo de instrumentalização da ciência espacial atravessada pela tecnologia digital já tem produzido efeitos. É o caso específico, mas não exclusivo, da ampliação de pesquisas acerca das mudanças climáticas, que é o recorte desta dissertação. As grandes complexidades que permeiam os estudos do clima estão sendo esclarecidas através da rede de satélites que, cotidianamente, registram essas mudanças na superfície terrestre com eficiência. Portanto, é fato que toda essa capacidade tecnológica poderá trazer retornos à sociedade civil de curto e longo prazos, facilitando também debates críticos acerca do modo como estamos gerindo os recursos naturais e como avançamos sobre eles através de sistemas industriais e sistemas urbanos.

A teoria do risco de Ulrich Beck é, portanto, reformulada através do entrelaçamento destas áreas. Isto porque, se analisarmos profundamente o que está em curso com estes instrumentos espaciais e digitais, nota-se que bancos de dados com informações sendo coletadas em tempo real favorecem o monitoramento do espaço geográfico e representam assim uma grande mudança técnica e científica. Entretanto, verifica-se que estes bancos de dados vão gerar valiosas informações que não devem ser vistas exclusivamente enquanto técnicas, no sentido de se registrar, fiscalizar e proteger os espaços naturais. Na verdade, existem também questões de ordem política no que se refere à gestão do meio ambiente e que reverberam nestas novas tecnologias, ou seja, questões que envolvem agentes que podem interferir, filtrar ou censurar

dados caso eles representem algum tipo de ameaça aos interesses de grupos que se beneficiam do desmonte das florestas.

Em outras palavras, é preciso compreender o potencial dessa nova tecnologia espacial e digital, os avanços em direção ao monitoramento da floresta, para assim inibir ilegalidades e garantir a transparência e o compromisso com a ciência e a sociedade civil. Estes são princípios que também dependem de conquistas na esfera política. Portanto, para proteger a floresta e os povos locais, por exemplo, é preciso assegurar a autonomia e a transparência desses dados. Nesse sentido, existe uma contribuição acerca da dimensão técnica das imagens espaciais e dos seus bancos de dados que deve ser abordada no terreno das ciências humanas, especialmente na Sociologia. No estudo de caso do INPE, aparecem todas essas dimensões.

Quando confrontado pelo governo Bolsonaro, por sua consolidada cultura de divulgação livre dos dados do desmatamento da floresta Amazônica, o INPE acabou sendo empurrado a uma espécie de arena política. Por efeito, através dessas ações, acrescenta-se a teoria do risco à centralidade da dimensão política que foi comprovada pela disputa ocorrida entre o Presidente e o Instituto. A grande motivação foram as informações pouco otimistas que vieram à público sobre o modo como a Amazônia estava sendo administrada, o que desencadeou reações, por parte do governo, na direção de filtrar e gerar descrença nas informações publicadas, e que, por fim, acabou custando a exoneração do seu diretor, o físico Ricardo Galvão. É evidente o papel dos agentes responsáveis pelo risco neste caso.

As mudanças climáticas, pandemias e epidemias, múltiplas formas de poluição, por exemplo, estão acendendo os sinais de alerta sobre o esgotamento ambiental, processo que desencadeia fenômenos naturais produzidos ou amplificados pelas ações antrópicas. A instrumentalização das tecnologias espaciais pode ser, portanto, uma aliada no entendimento desses fenômenos. Contudo, poder identificar os atores que desencadeiam riscos, através de imagens produzidas via satélite, é um processo fundamental.

O papel do Brasil neste contexto é singular: dentro do território brasileiro existe uma grandiosa biodiversidade incomum à grande parte dos países. A multiplicidade de recursos naturais faz do Brasil um importante, mas não exclusivo, referencial acerca das questões ambientais. Entretanto, se todo o conjunto natural que compõe o país não é e nem causa grandes problemas – como ciclones, abalos sísmicos e outros -, as crises ambientais têm como principal fator de risco, em sua maior parte, a ação antrópica. Nesse sentido, como resultado dessas ações,

o olhar internacional tem se voltado para o território nacional, objetivamente para a maior floresta tropical do planeta, a floresta Amazônica.

Ainda que a extensão dela não se limite ao Brasil, essa preocupação tem aparecido, especialmente nos últimos anos, em declarações de lideranças internacionais descontentes com o modo como governos brasileiros têm gerido a floresta. Isso porque o desmonte dessas áreas verdes tem relação com algumas atividades econômicas realizadas no local. Como supracitado, são vários os riscos ambientais à biosfera na forma de queimadas, desmatamento e outros. Mas, os riscos aparecem também sobre outras áreas naturais, como é o caso dos recursos hídricos, das estruturas geológicas e dos solos, da atmosfera e dos poluentes. Portanto, há muito o que ser feito, e a ciência ambiental aliada à espacial, a todo o aparato tecnológico que auxilia no monitoramento do desmonte dos espaços naturais, tem tido seu horizonte sufocado. É urgente para o Brasil buscar os recursos tecnológicos que amparem estudos científicos e técnicos destes espaços.

Desse modo, os interesses econômicos avançam destrutivamente sobre a floresta – latifúndios agropastoris, sistemas urbanos e industriais -, o olhar geopolítico de algumas lideranças mundiais não parece fazer questão de esconder o descontentamento com o governo brasileiro. A agenda destrutiva que contempla a ideologia de Bolsonaro e seu Ministro do Meio Ambiente, é o sentido político do desmonte ambiental. Portanto, se a maior representação do poder do Estado estimula o desmatamento abertamente, há, discursivamente e institucionalmente, uma licença para isso em maior e menor escalas. Os institutos e órgãos de fiscalização do Estado sofrem bloqueios e são sucateados, os dados são censurados ou desmoralizados, criando um cenário caótico levado às últimas consequências.

Entre 2019 e 2020, com os recordes de incêndios na Amazônia – vale lembrar que, nesse período, a fumaça das queimadas chegou até o Sudeste, fazendo a capital paulista passar a tarde na escuridão, o que foi comprovado com imagens do espaço coletadas pelo INPE e NASA -, a repercussão internacional desses eventos concentrou-se sob a gestão Bolsonaro. O presidente francês, Emmanuel Macron, acusou Bolsonaro de “mentir” por não cumprir as demandas ambientais assumidas no G20, em Osaka. Seu posicionamento afetou a tentativa de se estreitar laços comerciais entre o Mercosul e a União Europeia. As queimadas viraram tema central no G7, entre as maiores economias do mundo. Justin Trudeau, primeiro-ministro canadense, também fez declarações em apoio ao presidente francês. Na Alemanha, Angela Merkel

considerou grave a situação das queimadas. Vale destacar que a Alemanha e a Noruega, em 2019, suspenderam os repasses financeiros que faziam ao Fundo Amazônia, por discordarem das interferências que o Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles, efetuou dentro do Comitê Orientador do Fundo Amazônia (WELLE, 2019).

Todos esses eventos podem comprovar o papel dos agentes produtores do risco e a dimensão política desta teoria. Portanto, dos aspectos políticos gerais que orbitam a questão ambiental nos eventos presentes, nota-se que realidades como a do Brasil podem produzir implicações maiores e mais destrutivas que outras a depender do referencial ou da ideologia política em curso. Ao discutir esse contexto entre Bolsonaro e o INPE, a questão ambiental somada aos institutos espaciais e seus bancos de dados, nos faz reafirmarmos a realidade de uma sociedade de riscos que na verdade se concretiza de modo heterogêneo. Sabe-se que mais variações devem ser consideradas e assim poderíamos também notar outros agentes do risco ligados a espaços específicos. A questão não se reduz a Bolsonaro, mas à toda volatilidade para se garantir princípios democráticos entre governos e institutos de maneira geral.

O controle do gerenciamento e da divulgação transparente de dados técnicos, e a capacidade de se produzir análises também técnicas de grande interesse para comunidade científica e sociedade civil, devem ser garantidos independente de fatores externos. Portanto, se falamos sobre a importância do Brasil, através do INPE, se tornar autossuficiente na tecnologia e na ciência espacial, produzindo e enviando o Amazônia 1 ao espaço, a gestão dos dados produzidos por ele também deve ser um assunto central. Se não houver mecanismos de proteção ao livre acesso, sobretudo quando é evidente a crise ambiental em curso, corrobora-se para perpetuação desta. O que está em jogo é a sobreposição dos interesses particulares e ideológicos de agentes políticos e econômicos que administram os recursos naturais sobre os interesses científicos e civis.

Com o monitoramento via satélite, tem-se uma produção massiva de dados que converge preocupações ambientais contemporâneas com as novas tecnologias digitais em desenvolvimento. Os satélites apresentam uma parcela destes recursos técnicos, na forma de sensoriamento, alguns capazes de superar limitações atmosféricas (nuvens, neblinas e outros), também sensores de visão noturna, que produzem registros de incêndios florestais, de toda a forma de poluição e da concentração de gases que afetam diretamente o efeito estufa e a camada de ozônio.

Portanto, a tecnologia espacial atrelada à digital sistematiza informações em bancos de dados de fácil e livre acesso que podem auxiliar na construção do problema ambiental. Assegurar a transparência dessas tecnologias é o que está em risco. As informações do INPE são tradicionalmente públicas e livres, bastando acessá-las pela internet. Aliás, no *site* do INPE está disponível toda a relação de imagens da superfície, incluindo linhas específicas voltadas às localidades com focos de queimadas, por exemplo. Isso porque esse movimento de liberar gratuitamente bancos de dados de média resolução é uma tradição, via de regra, específica do instituto brasileiro. A publicação dessas imagens é pouco comum em outras agências espaciais que só nos últimos anos passaram a adotar esse princípio sob influência do Brasil.

Em 2019, a tradição do instituto foi posta à prova, quando o Presidente da República, Jair Messias Bolsonaro (sem partido), fez críticas aos dados divulgados pelo INPE que apontavam para o avanço alarmante do desflorestamento da floresta Amazônica naquele ano. Desse modo, o instituto foi empurrado a uma verdadeira arena política. A divulgação livre dos dados, que é a marca do instituto, naquele ano revelou a grave crise ambiental em curso. Em 2019, o desmatamento na Amazônia bateu recorde histórico, foram mais de 10 mil quilômetros quadrados de floresta destruída. Índices que representam um problema que se arrasta historicamente. E a movimentação estratégica do presidente não pareceu estar voltada a dar respostas diante da crise, pelo contrário, deslocando o eixo da discussão, o movimento parecia buscar esconder a crise.

Com a repercussão negativa, e a responsabilização do governo por parte da mídia, o presidente decidiu impor uma mudança nesse modelo de publicação dos dados: ele exigiu que o INPE agora deveria informá-lo antes de divulgar (MAZIEIRO, 2019). Isto é, se antes os dados dos satélites seguiam diretamente ao *site* do INPE, agora deveriam passar pelo filtro de Marcos Pontes, Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovações, à qual o INPE é subordinado, e só posteriormente ao IBAMA, segundo Bolsonaro.

Nessa arena política, há um grave risco quando agentes políticos com tendências autoritárias e personalistas buscam fragilizar institutos como o INPE, e preenchem com seus interesses particulares o espaço que deveria ser da discussão democrática e também, obviamente, do interesse científico. Mesmo no Brasil, desde a ditadura militar, a esfera civil das tecnologias espaciais sempre esteve na mira de interesses não-técnicos.

Durante a ditadura militar, os atores militares e os atores civis ligados à ciência espacial brasileira já fizeram da ciência espacial essa arena política. Tal disputa envolveu a busca pelo controle dos dados para que fosse subordinado a um projeto de poder. Portanto, cabe ressaltar um processo que se arrasta historicamente. O ITA buscava, por vezes, incorporar o INPE, objetivando controlar as diretrizes dos programas espaciais do Brasil, bem como se incomodava com o que chamou de “excesso de poder” delegado a um instituto civil. Naquele contexto, a censura e repressão, em nome dos atores militares, era o que ditava as regras; contudo, temos hoje uma democracia e com ela a luta pela soberania dos interesses civis. Por isso, a autonomia do INPE e o acesso aos dados ambientais, desde que respeitando a ciência e os princípios democráticos, devem se perpetuar, e não mais a censura. Chama a atenção as estratégias políticas do governo Bolsonaro essencialmente referenciada, respeitando as devidas proporções, às imposições dos governos militares.

A prioridade do programa espacial para os militares era, portanto, a segurança e a defesa nacional, nas quais a capacidade para o desenvolvimento de tecnologias de foguetes e lançadores de forma autóctone seria considerada primordial, com o objetivo de gerar o poder dissuasório. Para os civis, estas atividades, sob a responsabilidade militar, deveriam ser definidas para atender prioritariamente as necessidades científicas. Os objetivos prioritários de cada um dos segmentos também são considerados relevantes pelo outro, mas problemas entre civis e militares se revelaram quando estas duas visões díspares se defrontam em diversas situações, desde reuniões preparatórias de uma campanha científica em conjunto até a instâncias maiores quando foi preciso equacionar a distribuição de recursos para as atividades do setor, entre outras disputas. (ESCADA, 2005, p. 95).

O estreitamento com eventos atuais chama atenção. As disputas políticas acerca das tecnologias espaciais estiveram desde sempre vinculada aos interesses de parte dos militares. Contudo, após importantes conquistas, o INPE conseguiu atingir sua autonomia. São evidentes as implicações político-ideológicas das atuais ações do governo Bolsonaro, inclinadas ao modelo do passado. Nas atuações como a que determinou a exoneração do presidente do instituto, por exemplo, é perceptível que o instituto tem estado novamente ameaçado. Outro movimento nesta direção apareceu na demonstração de interesse em se criar outro satélite (proposta do então Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles) que não fosse ligado ao DETER. Verifica-se que a preocupação não é por debater tecnicamente os dados que o INPE coletou sobre o desmatamento, mas sim, por ser inconveniente ao governo, agir de modo a silenciar o instituto ou constrangê-lo.

Foi a partir da democratização que gradualmente as entidades militares foram perdendo força e prestígio, dando lugar aos interesses voltados aos estudos científicos e ao setor civil. Até mesmo o olhar estratégico-militar para programas nucleares e espaciais perderam peso político. Até que o INPE de fato atingisse o papel desenvolvedor de programas espaciais de modo inteiramente independente, como foi o desenvolvimento da Missão Amazônia com base no satélite Amazônia I produzido inteiramente pelo Brasil. Do mesmo modo, o *site* do INPE com banco de dados aberto se tornou referência mundial.

Por fim, equacionando todo esse material interdisciplinar, merece a atenção a defesa de que os principais processos que empurraram o INPE a uma verdadeira arena política representam a dimensão política do risco. Este trabalho apontou para a relevância de se compreender, sociologicamente, questões técnicas e políticas demonstrando que os riscos ambientais não são apenas consequências inevitáveis do avanço do sistema econômico (dotado de relativa autonomia) sobre a natureza, mas se constituem, também, como riscos políticos. Em certa medida, o campo sociologicamente construído que permeia as tecnologias espaciais e digitais talvez seja o terreno ao qual possa estar reservada uma boa parcela das soluções dos atuais problemas enfrentados pelo setor.

REFERÊNCIAS

ALERTA sobre o risco de “apartheid climático” que pode empurrar mais de 120 milhões de pessoas para a pobreza. **ONU News**, 27 jun. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/06/1678121/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

ALVES, Gabriel. Após acusação de publicação de dados desonestos, cientistas saem em defesa do Inpe. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 21 jul. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/07/apos-acusacao-de-publicacao-de-dados-desonestos-cientistas-saem-em-defesa-do-inpe.shtml?origin=folha>. Acesso em: 25 jan. 2021.

ARAIA, Eduardo. A Holanda e o aquecimento global. **Planeta**, São Paulo, n. 449, 1 mar. 2010. Disponível em: <https://www.revistaplaneta.com.br/a-holanda-e-o-aquecimento-global/> Acesso em: 21 fev. 2019.

ASSANGE, Julian. **Cypherpunks: liberdade e o futuro da Internet**. São Paulo: Boitempo, 2013.

ASSANGE, Julian. **Quando o Google encontrou o Wikileaks**. São Paulo: Boitempo, 2015.

BARRUCHO, Luis. Demissão de chefe do Inpe é ‘alarmante’, diz diretor de centro da Nasa. **BBC News**, Londres, 7 ago. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49256294>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

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: UNESP, 1997.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2013.

BENITE, Elaine Vidotto. **A tecnologia Espacial como ferramenta de monitoramento ambiental: um caminho para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: UNB, 2006.

BOASE, Jeffrey; WELLMAN, Barry. **Redes virais: viroses biológicas, computacionais e de mercado**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

BRANDALISE, Camila; ROVANI, Andressa. 100 dias que mudaram o mundo. **Universa UOL**, São Paulo, 5 abr. 2020. Disponível em: <https://www.uol.com.br/universa/reportagens-especiais/coronavirus-100-dias-que-mudaram-o-mundo/#tematico-5/>. Acesso em: 18 mai. 2020.

BRANT, Danielle. Bolsonaro critica diretor do Inpe por dados sobre desmatamento que ‘prejudicam’ nome do Brasil. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 19 jul. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/07/bolsonaro-critica-diretor-do-inpe-por-dados-sobre-desmatamento-que-prejudicam-nome-do-brasil.shtml>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRUM, Eliane. Um humano novo na fronteira da guerra climática. **El País**, Madri, 30 jan. 2020. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/ciencia/2020-01-30/9-um-humano-novo-na-fronteira-da-guerra-climatica.html/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BULMES, Martin. Social and Community Planning Research Working Party, “Survey research and privacy” *In*: BULMES, Martin. (Ed.). **Censuses, surveys and privacy**. London: MacMilan Press, 1979. p. 68-69.

CARMO, Marcia. Índices de desmatamento são manipulados, diz ministro Augusto Heleno. **BBC News Brasil**, Buenos Aires, 3 jul. 2019. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-48834802>. Acesso em: 20 jan. 2021.

CARVALHO, Daniel; WATANABE, Phillippe. Marcos Pontes também questiona dados do Inpe e chama diretor para conversa. **Folha de São Paulo**, 22 jun. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/07/marcos-pontes-tambem-questiona-dados-do-inpe-e-chama-diretor-para-conversa.shtml>. Acesso em: 20 jan, 2021.

CAPACCIO, Tony. Limpeza de detrito espacial por China pode ser disfarce, diz EUA. **UOL**, São Paulo, 12 fev. 2019. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/bloomberg/2019/02/12/limpeza-de-detrito-espacial-por-china-pode-ser-disfarce-diz-eua.htm>. Acesso em: 20 fev. 2021.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

CASTELLS, Manuel. El poder em la era de las redes sociales, **Nexos**, 1 set. 2012. Disponível em: <https://www.nexos.com.mx/?p=14970>. Acesso em: 05 jan. 2018.

CALGARO, Fernanda. Salles diz que dados sobre desmatamento na Amazônia são ‘interpretações sensacionalistas’. **G1**, Brasília, 07 ago. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2019/08/07/salles-diz-que-dados-sobre-desmatamento-na-amazonia-sao-interpretacoes-sensacionalistas.ghtml>. Acesso em: 15 jan. 2021.

ESCADA, Paulo Augusto Sobral. **Origem, institucionalização e desenvolvimento das atividades espaciais brasileiras (1940-1980)**. São Paulo: UNICAMP, 2005.

FERREIRA, Carlos Dias. Brasil e China comemoram 30 anos de parceria em programa espacial. **Canaltech**, São Paulo, 30 ago. 2018. Disponível em: <https://canaltech.com.br/espaco/brasil-e-china-comemoram-30-anos-de-parceria-em-programa-espacial-121564/>. Acesso em 12 jan. 2021.

FRANCE PRESSE. Cambridge Analytica se declara culpada em caso de uso de dados do Facebook. **G1**, Rio de Janeiro, 9 jan. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2019/01/09/cambridge-analytica-se-declara-culpada-por-uso-de-dados-do-facebook.ghtml>. Acesso em 23 abr. 2020.

GABRIEL, Thiago. Vamos falar sobre aquecimento global? **Greenpeace**, São Paulo, 2 out. 2018. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/vamos-falar-sobre-aquecimento-global/>. Acesso em 11 jan. 2019.

GIRARDI, Giovana. Estudo analisa riscos do aquecimento global ao litoral do Brasil e alerta para falta de dados. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 5 jun. 2017. Disponível em: <https://sustentabilidade.estadao.com.br/blogs/ambiente-se/estudo-analisa-riscos-do-aquecimento-global-ao-litoral-do-brasil-e-alerta-para-falta-de-dados/>. Acesso em: 11 fev. 2019.

GIRARDI, Giovana. Bolsonaro acusa Inpe de divulgar dados mentirosos sobre desmatamento. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 19 jul. 2019. Disponível em: <https://sustentabilidade.estadao.com.br/noticias/geral,bolsonaro-acusa-inpe-de-divulgar-dados-mentirosos-sobre-desmatamento,70002929326>. Acesso em: 22 jan. 2021.

GNIPPER, Patrícia. Planos ambiciosos da China incluem a criação de uma usina energética no espaço. **Canaltech**, São Paulo, 18 fev. 2019. Disponível em: <https://canaltech.com.br/espaco/planos-ambiciosos-da-china-incluem-a-criacao-de-uma-usina-energetica-no-espaco-133039/>. Acesso em: 15 fev. 2021.

GREENWALD, Glenn. **Sem lugar para se esconder**: Edward Snowden, a NSA e a espionagem do governo Americano. Rio de Janeiro: Sextante, 2014.

GROSSMAN, Luis Osvaldo; PRESCOTT, Roberta. “A Internet é uma obra inacabada, adverte Vint Cerf. **Convergência Digital**, São Paulo, 6 out. 2016. Disponível em: <https://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=sit e&infoid=43712&sid=4/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

GUIDO, Alpa. Privacy and statuto dell’informazione. In: GUIDO, Alpa; BESSONI, Mario. **Banche dati telematica e diritti della persona**. Padova: CEDAM, 1984.

GUIMÓN, Pablo. Cambridge Analytica, empresa pivô no escândalo do Facebook, é fechada. **El País**, Madri, 2 mai. 2018. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/05/02/internacional/1525285885_691249.html#:~:text=Mais%20informa%C3%A7%C3%B5es&text=A%20empresa%20de%20dados%20Cambridge,s eu%20fechamento%20nesta%20quarta%2Dfeira. Acesso em: 20 abr. 2020.

GUIMÓN, Pablo. Chefe do Twitter: “As redes sociais acarretam riscos, e assumimos a responsabilidade de arrumá-las”. **El País**, Madri, 6 set. 2018. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/09/05/tecnologia/1536149279_373038.html. Acesso em: 20 abr. 2020.

GUIVANT, Julia S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 16, p. 95-112, abr. 2001. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/188>. Acesso em: 13 out. 2020.

GUROVITZ, Helio. O homem que usou o Facebook para eleger Trump. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 02 jul. 2017. Disponível em: <https://internacional.estadao.com.br/noticias/geral,o-homem-que-usou-o-facebook-para-eleger-trump,70001873505>. Acesso em: 16 abr. 2020.

IANNI, Octavio. O príncipe eletrônico. **Perspectivas**, Araraquara, v. 22, p. 11-29, 1999. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/2079/0>. Acesso em: 21 jun. 2019.

KUIJPERS, Karlijn. Holandeses apoiam megaprojeto para transporte de soja, implicando enorme risco a Amazônia. **Mongabay**, California, 1 ago. 2018. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2018/08/holandeses-apoiam-megaprojeto-transporte-soja-implicando-enorme-risco-amazonia/>. Acesso em: 12 abr. 2020.

LIVINGSTON, Alexander. O mundo segundo Steve Bannon: o que pensa o guru da extrema-direita? **Opera Mundi**, São Paulo, 12 fev. 2017. Disponível em: <https://operamundi.uol.com.br/samuel/46358/o-mundo-segundo-steve-bannon-o-que-pensa-o-guru-da-extrema-direita>. Acesso em: 12 abr. 2020.

LOPES, Daniel. Sexto satélite feito em parceria entre Brasil e China, Cbers-4ª é lançado ao espaço. **G1**, São Paulo, 20 dez. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2019/12/20/sexta-satelite-feito-em-parceria-entre-brasil-e-china-cbers-4a-e-lancado-ao-espaco.ghtml>. Acesso em: 10 jan. 2021.

MARTINS, Rodrigo Constante; ESPINOZA, Rodrigo de Freitas. Colonialidade e efeitos de verdade sob a perspectiva socioambiental. *Contemporânea – Revista de Sociologia da UFSCar*, v. 8, n. 1, jan.- jun. 2018, pp. 83-109.

MARTINO, Luís Mauro Sá. **Teoria das mídias digitais: linguagens, ambientes, redes**. Petrópolis: Vozes, 2014.

MARZOCHI, Samira Feldman. **Greenpeace: mundialização e política**. Rio de Janeiro: Azougue/Fapesp, 2013.

MARZOCHI, Samira Feldman. A velha sociologia pós-pandêmica. *Contemporânea – Revista de Sociologia da UFSCar*, v. 10, n. 1, jan.- abril 2020, pp. 467-472.

MATRIZ da Cambridge Analytica participou de mais de 200 eleições, diz delator. **O Globo**, Rio de Janeiro, 22 mar. 2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/matriz-da-cambridge-analytica-participou-de-mais-de-200-eleicoes-diz-delator-22515244>. Acesso em: 3 jul. 2018.

MAZIEIRO, Guilherme. Bolsonaro diz que Inpe deve informa-lo antes de divulgar dados. **UOL**, Brasília, 22 jul. 2019. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2019/07/22/bolsonaro-diz-que-inpe-deve-informa-lo-antes-de-divulgar-dados.htm>. Acesso em: 20 dez. 2020.

MENDES, José Manuel. Ulrich Beck: a iminência social e a sociedade de risco. **Análise Social**, Lisboa, n. 214, p. 211-215, mar. 2015. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-25732015000100012&lng=pt&nrm=i&tlng=pt. Acesso em: 13 out. 2020.

MIRANDA, Eduardo. Favelas do Rio sofrem com falta d'água e população fica mais vulnerável a coronavírus. **Brasil de Fato**, Rio de Janeiro, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/03/23/favelas-do-rio-sofrem-com-falta-d-agua-e-populacao-fica-mais-vulneravel-a-coronavirus/>. Acesso em: 18 mai. 2020.

MOROZOV, Evgeny. El nuevo mundo después de Snowden. **El País**, Madri, 12 mar. 2014. Disponível em: https://elpais.com/elpais/2014/02/10/opinion/1392042566_270159.html. Acesso em: 2 jul. 2018.

MOROZOV, Evgeny. Regular la batalla por lá información. **El País**, Madri, 29 set. 2013. Disponível em: https://elpais.com/elpais/2013/09/10/opinion/1378809537_719906.html. Acesso em: 02 jul. 2018.

NASCIMENTO, Leonardo Fernandes. A sociologia digital: um desafio para o século XXI. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 18, n. 41, p. 216-241, abr. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1517-45222016000100216&lng=es&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 13 out. 2020.

OROZCO, Renato. Como o empreendedorismo social está hackeando o Brasil. **Medium**, 22 jul. 2015 Disponível em: <https://medium.com/nossacidade/como-o-empreendedorismo-social-est%C3%A1-hackeando-o-brasil-d43da09f48fb>. Acesso em: 16 mar. 2016.

OLSON, Parmy. **Nós somos Anonymous**: por dentro do mundo dos hackers. São Paulo: Novo Século, 2014.

PASCUAL, Manuel G. A silenciosa tomada do poder do ativismo digital. **El País**, Madri, 8 dez. 2017. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/12/08/tecnologia/1512753235_185478.html. Acesso em: 11 jan. 2018.

PESQUISADOR da USP, Ricardo Galvão recebe prêmio internacional por responsabilidade científica. **Jornal da USP**, São Paulo, 09 fev. 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/pesquisador-da-usp-ricardo-galvao-recebe-premio-internacional-por-responsabilidade-cientifica/>. Acesso em: 25 fev. 2021.

PULICE, Carolina. Da Noruega ao Pará: as contradições da mineradora Hydro Alunorte. **Exame**, São Paulo, 17 mar. 2018. Disponível em: <https://exame.com/brasil/da-noruega-ao-para-as-contradicoes-da-hydro-alunorte/#:~:text=Considerada%20a%20maior%20refinaria%20de,estaria%20contaminada%20com%20%C3%A1gua%20t%C3%B3xica>. Acesso em: 18 abr. 2020.

QUANTO dinheiro o Facebook ganha com você (e como isso acontece). **BBC News**, São Paulo, 10 nov. 2016. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-37898626#orb-banner>. Acesso em: 11 abr. 2020.

RIFKIN, Jeremy. **Sociedade com custo marginal zero**: a internet das coisas, os bens comuns colaborativos e a eclipse do capitalismo. São Paulo: M. Books, 2016.

ROMANI, Bruno. ‘As pessoas foram enganadas para dar algo valioso: seus dados’, diz Brittany Kaiser. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 19 abr. 2020. Disponível em: <https://link.estadao.com.br/noticias/cultura-digital,as-pessoas-foram-enganadas-para-dar-algo-valioso-seus-dados-diz-brittany-kaiser,70003275070>. Acesso em: 21 abr. 2020.

SCHRADIE, Jen. Ideologia do Vale do Silício e desigualdades de classe: um imposto virtual em relação à política digital. **Parágrafo**, São Paulo, v. 5, n. 1, jan.-jun. 2017. Disponível em: <http://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/recicofi/article/view/564>. Acesso em: 16 out. 2020.

TAVOLARO, Sérgio B. F. **Movimento Ambientalista e Modernidade: Sociabilidade, Risco e Moral**. São Paulo: Annablume/Fapesp, 2001.

WELLE, Deutsche. Ministério alemão diz que vai suspender investimento de R\$ 155 milhões na Amazônia. **G1**, Brasília, 10 ago. 2019. Disponível em : <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/08/10/ministerio-alemao-diz-que-vai-suspender-investimento-de-r-155-milhoes-na-amazonia.ghtml>. Acesso em: 23 jan. 2021.

ZICCARDI, Giovanni. **Hacker**: il richiamo della libertà. Venezia: Marsilio, 2012.

ZICCARDI, Giovanni. **Resistance, liberation technology and human rights in the digital age**. Berlin: Springer, 2013.